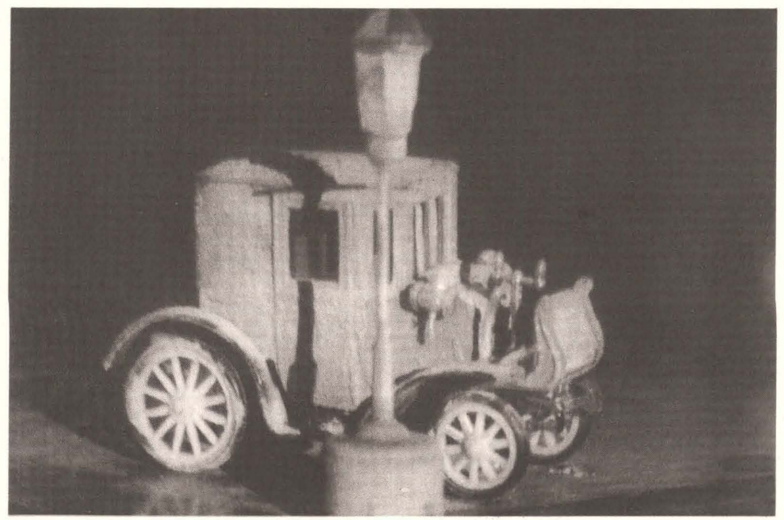
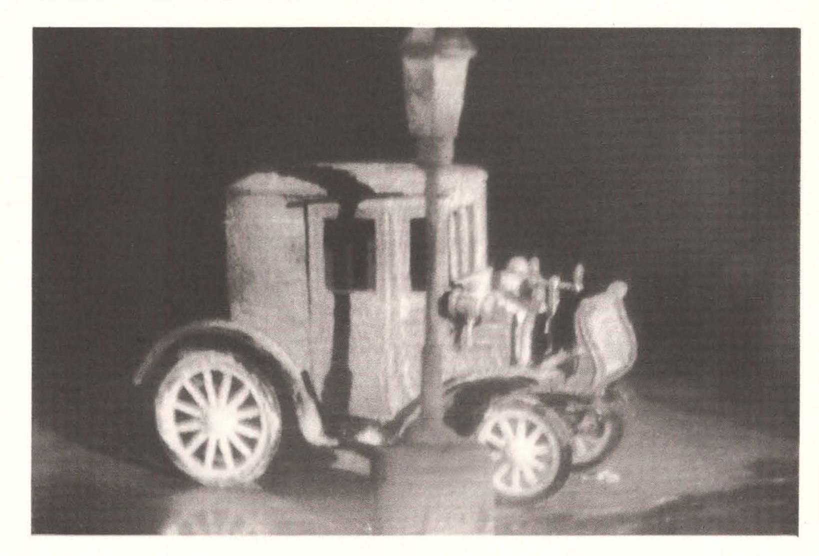
JUGEND + TECHNIK

Heft 11 · November 1970 · 1,20 Mark

3D IM LASER-LICHT



In den letzten Jahren wurde ein Spezialgebiet der Optik, die Holographie, zu immer größerer Vollkommenheit entwickelt. Holographie bedeutet etwa „Aufzeichnen" der „ganzen" Information. Dieses Verfahren liefert von räumlichen Szenen echt räumliche Bilder. Die bei der Aufnahme gewonnene Fotoplatte (auf dieser Seite oben), das Hologramm, zeigt bei normaler Betrachtung keinerlei Beziehung zu dem aufgenommenen Gegenstand. Beleuchtet man das Hologramm aber mit kohärentem Licht, z. B. Laserlicht, so erscheint dem durch das Hologramm blickenden Betrachter ein echt räumliches Bild des aufgenommenen Gegenstandes, das beim Bewegen des Kopfes parallaktische Effekte zeigt und natürlich auch fotografiert werden kann.
Die Abbildungen auf der linken Seite zeigen drei Aufnahmen des von einem Hologramm gelieferten Bildes. Von Aufnahme zu Aufnahme wurde der Kamerastandpunkt in seitlicher Richtung etwas verändert, d. h. die Kamera blickte unter einem anderen Winkel durch das Hologramm auf das Bild. Dieses virtuelle Bild befand sich dabei scheinbar freischwebend im dunklen Raum etwa 30 cm hinter dem Hologramm. Der räumliche Charakter des Bildes ist an den unterschiedlichen Stellungen der Laterne zum Autofenster leicht zu erkennen.

Die Erzeugung von Hologrammen beruht auf der konsequenten Anwendung wellenoptischer Prinzipien zur Speicherung optischer Informationen. Wird ein Objekt mit kohärentem Licht beleuchtet, so trägt das von ihm gestreute Licht (Objektwelle) die optisch erfaßbare Information über Größe, Gestalt und räumliche Tiefe des Objekts in seiner Amplituden- und Phasenverteilung. Dieses Licht trifft auf eine spezielle Fotoplatte mit sehr hohem Auflösungsvermögen. Damit die Amplituden- und Phasenverteilung erfaßt werden kann, muß man der Objektwelle in der Ebene der Fotoplatte eine kohärente Vergleichswelle (Referenzwelle) überlagern. (Vgl. „Jugend und Technik", Heft 6/1970, Seite 518. Die Red.). Durch Interferenz beider Lichtanteile entsteht ein feines Interferenzmuster, dessen Details in der Größenordnung von 1 μm liegen. Dieses Muster enthält in codierter Form die Amplituden- und Phaseninformation der Objektwelle und wird als entsprechende Schwarzweißverteilung im Hologramm gespeichert. Beim Durchstrahlen des Hologramms (Rekonstruktion) tritt infolge Beugung des Lichtes an den feinen Strukturen die Objektwelle wieder auf, d. h. die gleiche Lichtverteilung, die von dem Objekt ausging. Auf dieser Speicherung und Wiedergewinnung von Wellenfeldern beruht der objektähnliche Charakter des Bildes.
Die Holographie eröffnet erfolgversprechende Anwendungsmöglichkeiten in der Mikroskopie, bei der genauen optischen Vermessung von Gegenständen durch interferometrische Methoden sowie in der optischen Datenspeicherung und -verarbeitung. Holographie ist auch mit nichtoptischen Wellen (Mikrowellen, Ultraschall), durchführbar und könnte den auf diesen Gebieten entwickelten Meß- und Prüfverfahren eine neue Qualität verleihen. (Vgl. oben angeführte Veröffentlichung. Die Red.).

Text und Fotos:
Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin

INHALT

November 1970
Heft 11
18. Jahrgang

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. P. Haunschild (Chefredakteur); Dipl.-Journ. E. Wolter (stellv. Chefredakteur); Ing. K. Böhmert; Dipl.-oec. K.-H. Cajar; Journ. W. Finsterbusch; P. Krämer

Korrespondenz: I. Ritter

Gestaltung: H. Jäger

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 22 807 364.

Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ.

Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

Titel: H. Boche

III. Umschlagseite: K. Liedtke

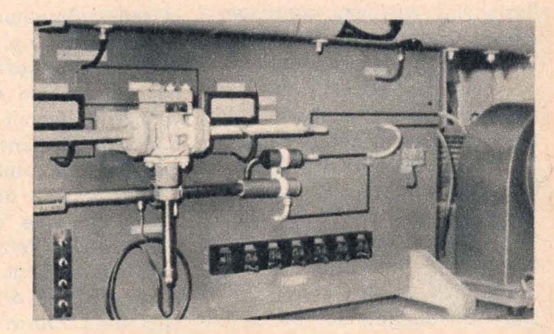
Zeichnungen: D. Heidenreich, R. Jäger, R. Schwalme, K. Liedtke, G. Vontra

Ubersetzung Inhaltsverzeichnis: J. Sikojev

Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.

Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



Wie noch in keinem Jahr zuvor offenbaren die in diesem Jahr durchgeführten Messen der Meister von morgen das kollektive schöpferische Schaffen der Jugendlichen, die beispielhafte Lösungen auf wissenschaftlich-technischem und ökonomischem Gebiet vollbrachten. Im Bericht auf den Seiten 966 bis 970 stellen wir Spitzenexponate der Bezirksmessen vor.

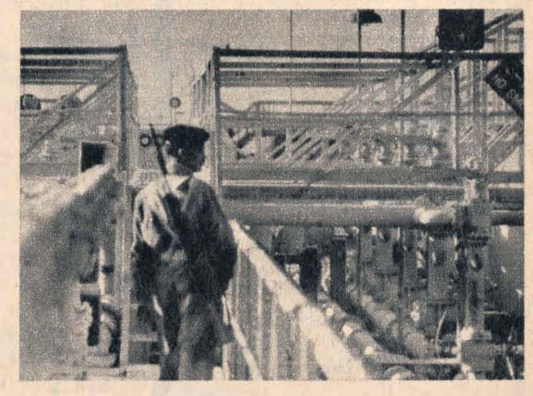
JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift

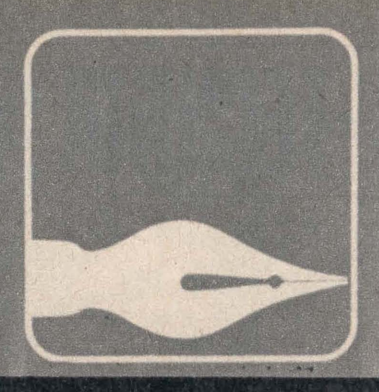




Vom 30. August bis 13. September hatte die III. RGW-Ausstellung für kerntechnische Geräte ihre Pforten für jedermann weit geöffnet. Unser Sonderkorrespondent berichtet für Sie auf den Seiten 988 bis 991.



Schätze, gegen die die Kleinodien Ali Babas Taschengelder sind, werden Jahr für Jahr aus dem Boden arabischer Länder gefördert. Auf den Seiten 1009 bis 1015 geht es um Erdöl. Wem gehört es?



Störende Farbe

Schon lange einmal wollte ich Dir schreiben, daß die Seiten Deiner Hefte, bei denen das Schriftbild farbig unterlegt ist (blau, rot, gelb oder grün), das Leser zu einer enormen Anstrengung werden lassen. Nach dem Lesen so einer Seite, vor allem einer roten, habe ich immer Schwierigkeiten, mich wieder an die Farben der Umwelt zu gewöhnen.

Georg Dähne,
8028 Dresden,
Berufskraftfahrer

Danke für Ihren Brief, Herr Dähne. Wir werden uns bemühen, die farbig unterlegten Seiten auf ein Minimum einzuschränken. Die Farbe wird soweit als möglich nicht unter den Text gelegt, sondern in anderer Form eingesetzt.

Die Redaktion

Populärtechnisch ohne Technik?

Veröffentliche bitte weniger Werkzeug-, Holzbearbeitungs- und sonstige Maschinen, die sowieso einander fast gleichen und in den Fachzeitschriften beschrieben werden. Bringe weniger Erdölverhefungs- und Gipstrennwandplattengrafiken, weniger hochgeschraubte Artikel (für Leser ohne Elektronengehirn), dafür mehr über die Konsumgüterindustrie, mehr Testberichte und interessante Fotos. Wie denkst Du eigentlich über einige Farbseiten? Ich lese Deine Zeitschrift seit 1956 und würde mich sehr freuen, wenn Du wieder dem Untertitel „populärtechnische Zeitschrift" gerecht werden könntest.

Siegfried Brandenburger,
Wolgast

Die Technik entwickelt sich stürmisch weiter; sollen populärtechnische Darstellungen das Niveau der 50er Jahre behalten? Zugegeben, daß es nicht immer einfach ist, komplizierte Zusammenhänge in Politik, Wissenschaft, Technik und Ökonomie leicht verständlich darzulegen; aber schöpferisches Mitdenken kann man von unseren Lesern schon verlangen. Ansonsten ist „Jugend und Technik" eine Querschnittszeitschrift: wir bringen Wissenswertes über Maschinen und Anlagen, obwohl es dafür Fachzeitschriften gibt; wir bringen Interessantes aus der Kraftfahrzeug- und Konsumgüterindustrie, obwohl es dafür noch mehr Fachzeitschriften gibt. Und eines Tages werden wir auch Farbseiten in unserem Heft haben und uns gemeinsam darüber freuen.

Die Redaktion

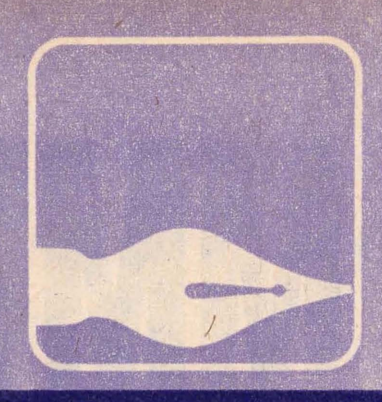
Der Fachmann ergänzt

zum Text des Bildes 6 „Aus Wissenschaft und Technik", Seite 510, Heft 6/1970, Elbor-Schleifkörper:
Sowohl Diamant als auch Elbor haben ihre bestimmten Einsatzgebiete. Zum Beispiel werden in der metallverarbeitenden Industrie Diamantschleifkörper vorwiegend zum Schleifen von Hartmetallwerkzeugen eingesetzt, während als Einsatzgebiet für Elbor-Schleifkörper die Bearbeitung von hochlegierten Stählen und Gußwerkstoffen genannt wird. Nach ersten orientierenden Versuchen sind zur Zeit Bestrebungen im Gange, diese hochproduktiven Werkzeuge in größerem Maße auch in unserer Volkswirtschaft zum Einsatz zu bringen.

Dr.-Ing. Thalemann,
Direktor für Wissenschaft und Technik im
VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7. Oktober"
Berlin
KB Schleifkörper-Union
Dresden
9030 Karl-Marx-Stadt

Mehr Phantastisch-Wissenschaftliches

Unter dem Motto „Grünes Licht der Utopie" hast Du, liebe „Ju-Te", vor einiger Zeit (1965, 1966, 1967) für die phantastisch-wissenschaftliche Literatur eine Lanze gebrochen. Nun wird es wieder



ruhig um die Utopie herum. Kannst Du mal wieder was unternehmen? Ein Weg wäre z. B. wenigstens die regelmäßige Ankündigung von Neuerscheinungen auf diesem Gebiet, verbunden mit einer kurzen Inhaltsangabe.

Bernd Jeschow, Freital

Danke, lieber Bernd. Wir werden Deinem Wunsche und damit zugleich dem vieler Leser in geeigneter Form demnächst entsprechen. Die Redaktion

Prädikat „sehr gut"

Mit herzlichem Dankeschön schicke ich Dir, liebe Redaktion, Deine Archivhefte, die Du mir leihweise überlassen hast, wieder zurück. Sie haben mir für meine Schuljahresarbeit über die Raumfahrt gute Dienste geleistet. Ich erhielt die Note „sehr gut".

Wolfgang Geppert, 1432 Fürstenberg

Herzlichen Glückwunsch!

Den goldenen „Jugend-und-Technik-Kugelschreiber" für den interessantesten Brief des Monats erhielt unsere Leserin Rose-Marie Hartig

Liebe „Jugend und Technik"!

Verführt durch das Titelbild des Augustheftes dieses Jahres und um die „Jugend und Technik" kennenzulernen, kaufte ich sie mir. Ja, und da der Mensch von Natur aus neugierig ist, wurde die Zeitschrift Seite für Seite durchgelesen und für gut befunden. Wie freute ich mich, etwas über das Mansfelder Land und dessen wichtigsten Betrieb, das Mansfeld Kombinat „Wilhelm Pieck", zu lesen. Dort wird nicht nur Kupfererz gefördert, sondern auch Braunkohle. Und neben einer Brikettfabrik (in Stedten, Kreis Eisleben) bin ich aufgewachsen. So waren Abraumhalden nicht nur riesige Spielplätze für uns Kinder, sondern sie wurden – neben dem Lenindenkmal in Eisleben – zu Zeugen der wichtigsten Ereignisse der deutschen Arbeiterbewegung von 1928 bis 1945. Diese Geschehnisse fanden bekanntlich ihren künstlerischen Niederschlag in dem Roman von Otto Gotsche „Die Fahne von Kriwoi Rog", in dem das kampferfüllte Leben der Bergarbeiterfamilie Brosowski geschildert wird. Durch ihre Arbeit und die der anderen Bergarbeiter wurde das Kupfererz zutage gefördert, und es entstanden solche Spitzhalden wie z. B. am Otto-Brosowski-Schacht bei Augsdorf oder am Fortschritt-Schacht bei Eisleben, die zum Wahrzeichen des Mansfelder Landes wurden. Aber trotzdem irrt Eure Legende 2, Seite 719, denn die Silhouette bei Eisleben wird weit eher durch ihre mächtigen Flachhalden als durch Abraumkegel geprägt. Auf der Abbildung sehen wir also die Göpenstraße in Sangerhausen und im Hintergrund die Kegelhalde des Thomas-Münzer-Schachtes, der allerdings ebenfalls zum Mansfeld Kombinat und neben dem Bernhard-Koenen-Schacht in Niederröblingen zu dessen wichtigsten Kupfererzlieferanten gehört.

Rose-Marie Hartig, Leipzig

Frau Hartig und allen Lesern, die uns auf den Fehler aufmerksam gemacht haben, danken wir. Wegen des Irrtums bitten wir um Entschuldigung.

Liebe Redaktion „Jugend und Technik"!

Ich möchte mich recht herzlich für die Veröffentlichung meiner Anschrift in der Zeitschrift bedanken. Den Freunden in der DDR aber danke ich für die zahlreichen Briefe. Es waren 78. Da ich sie nicht alle beantworten kann, möchte ich es auf diesem Wege tun. Wer die Wahl hat, hat auch die Qual. Es ist nicht gut möglich, 78 Briefpartner zu haben. Ich habe mich für einige entschlossen. Die anderen bitte ich, mir nicht böse zu sein. Ich grüße sie recht herzlich.

Helga Hegel, Teremia-Mare 283, R. S. Romania

MMM'70



Die Bezirksmessen der Meister von morgen, auf denen die jungen Neuerer der DDR ihre im Lenin-Aufgebot der Freien Deutschen Jugend entstandenen schöpferischen Leistungen und Initiativen öffentlich verteidigten, haben ihre Pforten geschlossen.
Die zurückliegenden Messen der Schulen, Betriebe, Kreise und Bezirke machten in diesem Jahr deutlich, daß neben einer gewachsenen Breite der MMM-Bewegung – über 750000 Mädchen und Jungen beteiligten sich – die besten Jugendkollektive beispielhafte Lösungen auf wissenschaftlich-technischem und ökonomischem Gebiet, besonders in den strukturbestimmenden Zweigen der Volkswirtschaft, vollbrachten.
Einige von ihnen, die auch zu den das Gesicht der XIII. zentralen Messe im November in Leipzig prägenden Spitzenleistungen zählen werden, wollen wir auf den folgenden Seiten in Wort und Bild vorstellen. Sie wurden von ihren jungen Schöpfern auf den verschiedenen Bezirksmessen ausgestellt.

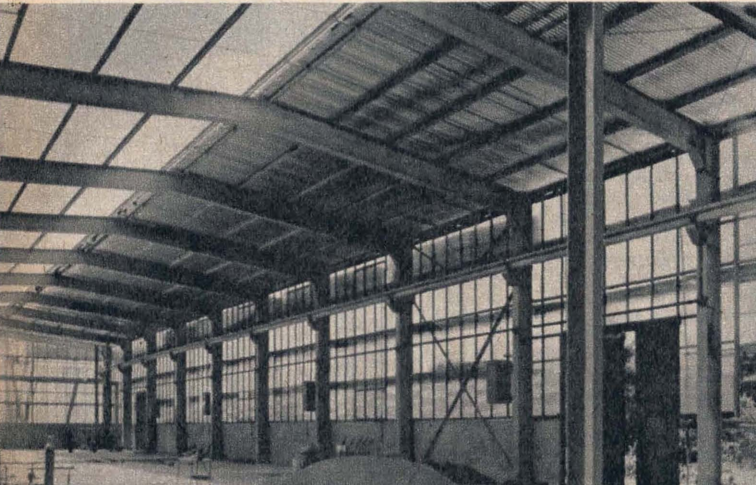
Karl-Marx-Stadt

Die Silomontage für landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften bzw. Kooperationsgemeinschaften in den bergreichen Gegenden der DDR — besonders in ungünstigen Hanglagen — macht den Einsatz von Hubschraubern erforderlich. Dabei kommt es, vor allem aus ökonomischen Gesichtspunkten, auf jede eingesparte Flugminute an, ohne die Arbeitssicherheit zu beeinträchtigen. Der junge Neuerer Reiner Eidam vom Kreisbetrieb für Landtechnik Aue entwickelte mit Kollegen der Montagebrigade eine neue Montagelösung, bei der gegenüber bisher üblichen Montageweisen je Silo 15 Flugminuten eingespart werden. Durch die Anwendung einer Siloleiteinrichtung wird außerdem das gefährliche Auspendeln der Siloteile verhindert und damit die Arbeitssicherheit erhöht. Eine rationelle Auslastung der Arbeitskräfte, also die Erhöhung der Arbeitsproduktivität, ist ein weiterer Vorteil dieser neuen Silomontage aus Aue.

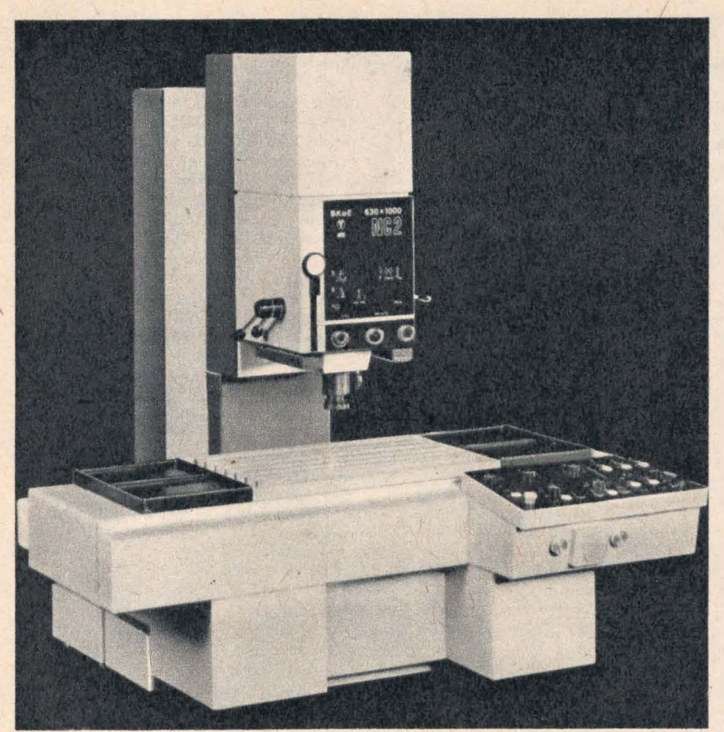
Leipzig

Mit der Lösung von Teilaufgaben am Großbaukasten „Eingeschossige Mehrzweckgebäude" (und System der automatisierten Projektierung) schufen die jungen Neuerer des VEB Metalleichtbaukombinat Leipzig, Werk und Projektierungsbetrieb Plauen, in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit wichtige Voraussetzungen für die Einführung des Einheitssystems Bau. Denn damit wird die erste praxiswirksame Systemlösung für Metalleichtbauerzeugnisse auf der Grundlage leichten ökonomischen Bauens demonstriert. Hervorzuheben ist dabei die Entwicklung von untereinander austauschbaren und mehrere Kombinationsmöglichkeiten bietenden Bauteilkonstruktionen für eingeschossige Mehrzweckgebäude.

Die Hauptbauteile und Bauelemente besitzen durch ihre Austauschbarkeit hohe Gebrauchswerteigenschaften und bilden die Voraussetzung für die Durchsetzung der komplex-mechanisierten und automatisierten Fließfertigung. Die Bauteilkonstruktionen werden programmierungsgerecht aufbereitet und ermöglichen eine automatisierte Projektierung dieser Bauten.







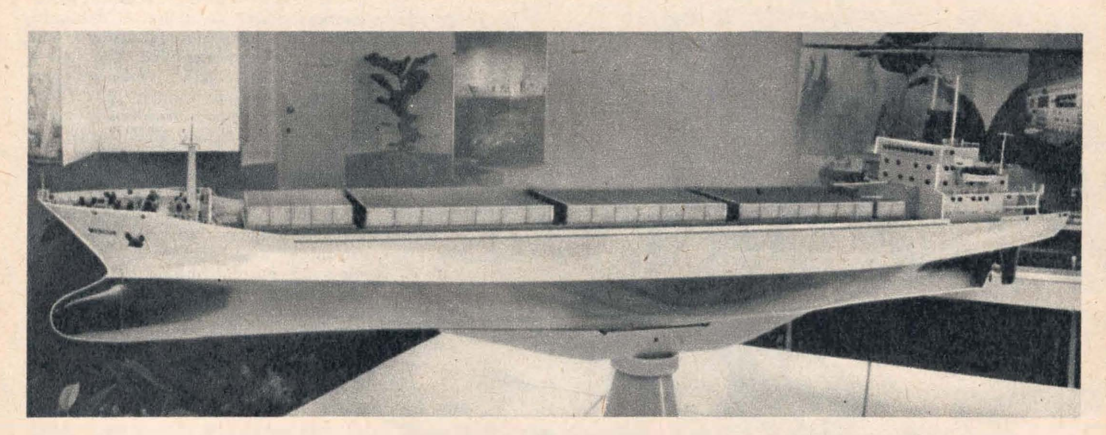
Dresden

Das vom Werkdirektor des VEB Werkzeugmaschinen-Kombinat „Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt, Kombinatsbetrieb Mikromat Dresden, im Frühjahr 1969 an 27 junge Schrittmacher — darunter 12 junge Frauen und Mädchen — übergebene Jugendobjekt „Einständer-Koordinatenbohrmaschine BKoE 630 × 1000 NC 2" wurde von den Jugendlichen mit der Entwicklung und der Überführung in die Serienproduktion erfolgreich gelöst. Die optischen und numerischen Einrichtungen sind das Ergebnis überbetrieblicher Gemeinschaftsarbeit mit den jungen Neuerern des VEB SAK Karl-Marx-Stadt und des VEB Zeiss Jena.

Bei höherer Bohrleistung gegenüber ihren Vorgängern erreicht die Anlage unter Einhaltung der Kosten eine Genauigkeit von dreitausendstel Millimetern. Zusätzlich wurde ein Frästgetriebe angebracht und durch die numerische NC 2-Steuerung der höchste Automatisierungsgrad erreicht.

Die Hilfszeiten werden durch übersichtliche Anbringung der Bedienelemente wesentlich verkürzt. Außerdem gelang dem Kollektiv eine bessere Formgestaltung.

Diese Genauigkeitsmaschine wurde auf der modern eingerichteten ersten Montagefließreihe für Koordinatenbohrmaschinen, die im Weltmaßstab existiert, montiert.

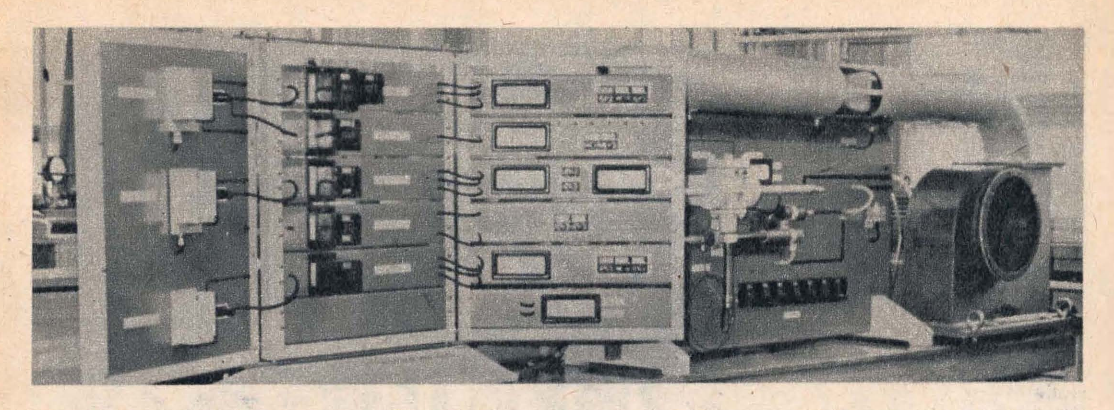


Rostock

Der Vollcontainerfrachter „Merkur" ist ein Spitzenerzeugnis des DDR-Schiffbaus, gefertigt von den Werktätigen des VEB Warnowwerft Warnemünde. Dank seiner ausgezeichneten Parameter kennzeichnen diesen Schiffstyp hohe ökonomische Effektivität und hervorragende Absatzmöglichkeiten auf dem Weltmarkt. Doch die Entwicklung bleibt nicht stehen.

Jugendliche Neuerer der Warnowwerft haben sich darüber Gedanken gemacht, wie sie den Einsatz der EDV — eines Prozeßrechners — an Bord zur Erhöhung des Automatisierungsgrades bewerkstelligen können. Das nebenstehende Modell des Frachters — hier wegen der Größe leider ohne Darstellung des Prozeßrechnereinsatzes — wird auf der XIII. zentralen Messe der Meister von morgen funktionsfähig von den Ausstellern des Jugendkollektivs im Direktorat für Forschung und Projektierung des VEB Warnowwerft Warnemünde vorgeführt werden. Durch den Einsatz der EDV erhöhten sich die Gebrauchswerteigenschaften wesentlich, und es entstand so ein neues, weltmarktbestimmendes Erzeugnis des DDR-Schiffbaus.







Halle

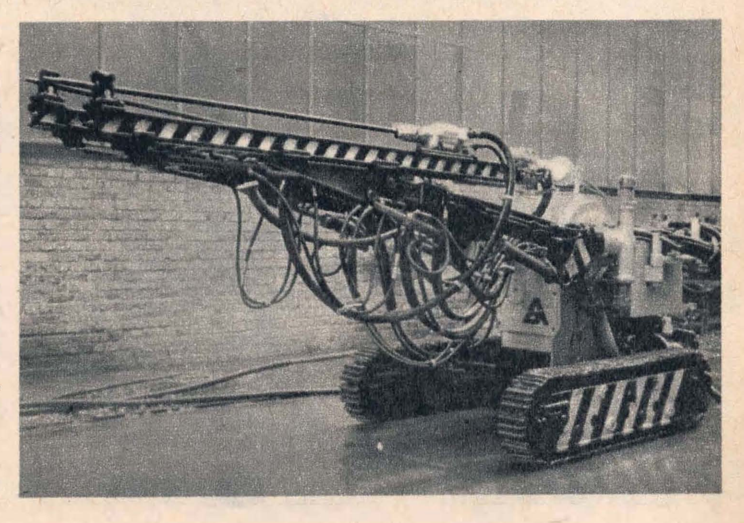
Von einem MMM-Kollektiv des VEB Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck" wurde in überbetrieblicher sozialistischer Gemeinschaftsarbeit mit jungen Neuerern der Funkwerke Erfurt und Nordhausen sowie des Kombinats Robotron eine „Mobile Datenerfassungs- und -verarbeitungsanlage" entwickelt und gebaut. Es handelt sich dabei um die ortsveränderliche Kombination einer selbständigen Meßwerterfassungsanlage mit einer Kleindatenverarbeitungsanlage. Dadurch können alle Fragen der Meßwerterfassung und -verarbeitung bearbeitet werden, ohne daß eine direkte Bindung zwischen beiden Komplexen besteht.
Durch die Möglichkeit, mit der Anlage direkt an den interessierenden Prozeß heranzufahren, kann neben der Prozeßuntersuchung auch die Prozeßkontrolle und -optimierung erfolgen. Der Zeitverlust zwischen Erfassung und Auswertung der Meßdaten ist gering. Damit ergeben sich ideale Möglichkeiten der EDV-Einsatzvorbereitung im Produktionsprozeß.
Der Einsatz ist nicht auf die metallurgische Industrie begrenzt, sondern in vielen Bereichen der Produktion sowie der Forschung und Entwicklung möglich.

Potsdam

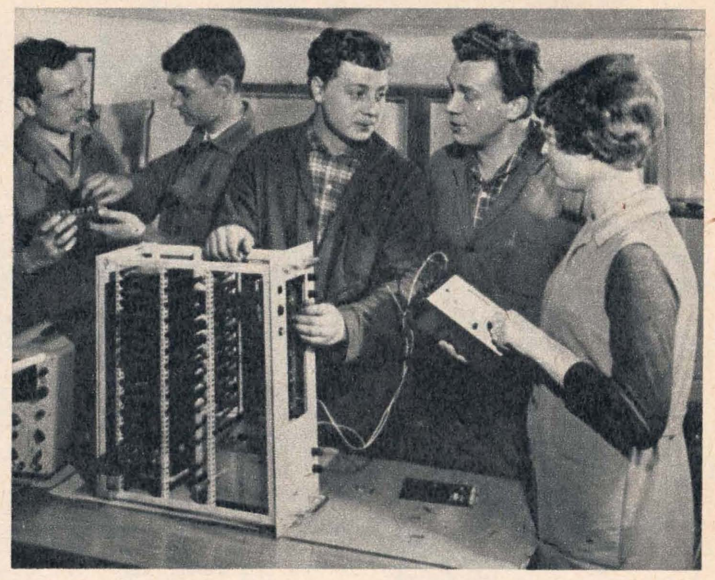
Die Neuerer des Jugendkollektivs UNALOG und der sozialistischen Jugendbrigade des Fertigungsbereichs im VEB Geräte- und Reglerwerk Teltow haben in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit eine „Klimaregelung mit UNALOG-System" entwickelt (Abb. oben). Mit Hilfe von funktionstüchtigen Bauprogrammen wollen sie gleichzeitig beweisen, welche breiten Anwendungsmöglichkeiten für Klimaanlagen bestehen.
Durch entsprechende Baueinheiten des Systems können die Klimaregelungen in vielen Industriezweigen, in der Landwirtschaft, dem Gartenbau, dem Verkehrswesen und dem Bauwesen mit hohem technischen und ökonomischen Nutzeffekt eingesetzt werden.
Die einfachen, betriebssicheren, äußerst kombinationsfähigen und preisgünstigen Geräteeinheiten — verbunden mit günstigen Lösungen neuer Stellglieder — machen neben der Automatisierung komplexer Klimaanlagen auch den Einsatz der UNALOG-Geräte bei der Klimatisierung kleinerer Einheiten, wie Einzelräume, Klimaschränke usw., möglich.

Wismut

In beispielhafter sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen erfahrenen Konstrukteuren, jungen Facharbeitern und Bergleuten entwickelten die Meister von morgen der SDAG Wismut das „Raupenbohrgerät RBG-16". Sie erzielten damit nicht nur eine wissenschaftlich-technische Spitzenleistung, sondern erfüllten auch die Forderung nach der schnellen Überleitung von Neuentwicklungen in die Produktion. Die gesamte Entwicklung, die Konstruktion, der Bau des Funktionsmusters sowie die Erprobung im untertägigen Bergbau wurden von den Jugendlichen in der dafür sehr kurzen Frist von 12 Monaten abgeschlossen. Dieses Ergebnis zählt zu den Höchstleistungen junger Sozialisten in der Technologie Abbau.

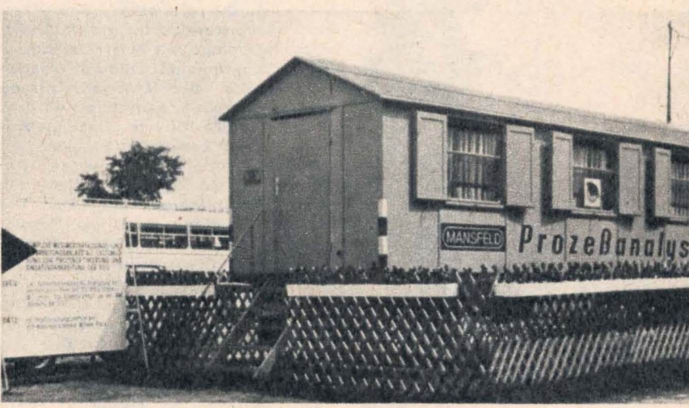


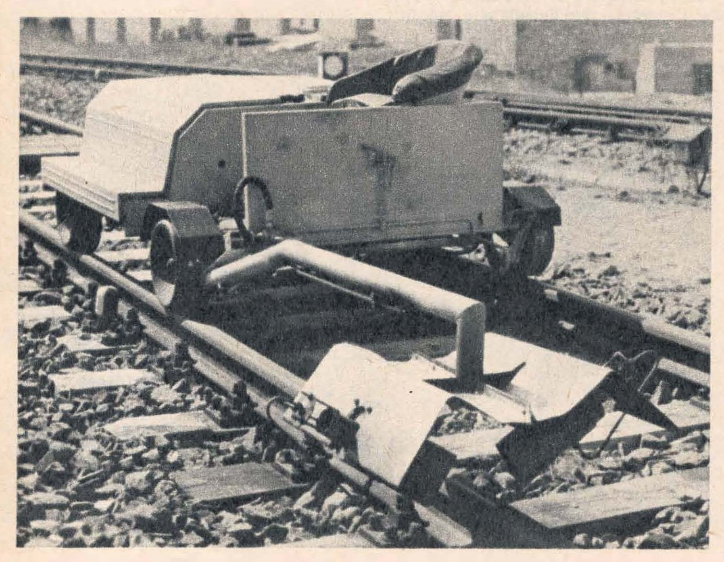




Halle

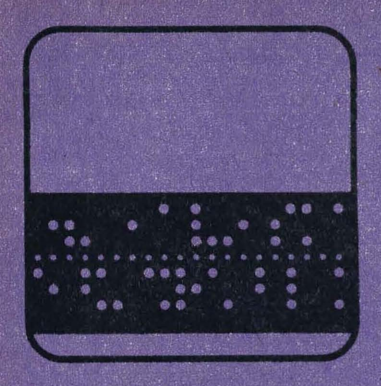
Von den jungen Neuerern des Jugendobjektes „Montanwachse" im VEB Petrolchemisches Kombinat Schwedt, Kombinatsbetrieb Zeitz (Abb. links), wurde aus dem Perspektivprogramm des Betriebes die Aufgabe der „Raffination von Rohmontanwachsen" erfolgreich gelöst. Die zielgerichtete Konzentration der Kräfte und Mittel von Forschung und Entwicklung führte bei diesem bereits abgeschlossenen und in Realisierung befindlichen Vorhaben durch die systematische Analyse des Standes der Technologie, der perspektivischen Produktanwendung und der Ökonomie zu einer wesentlichen Steigerung der Effektivität.
Als Folgeprodukte dieses Verfahrens, bei dem mit Hilfe von Chromaten helle Produkte erzielt werden, stellt man Bohnerwachs, Schuhcreme, Schmierfette, Gleitmittel für Kunststoff, Skiwachse und Polituren her. Durch das in Kosten und Qualität zu den Weltspitzenleistungen zählende Exponat steigt die Wachsproduktion um 250 Prozent, der Erlös um 215 Prozent. Der spezifische Verbrauch von Raffinationsmitteln sinkt um 46 Prozent, die Rückflußdauer der Investkosten von 10,7 auf 1,9 Jahre.





Magdeburg

Vom Klub Junger Techniker des Forschungs- und Entwicklungswerkes der Deutschen Reichsbahn Blankenburg (Harz) wurde ein „Schienenwärmgerät" entwickelt. Die bisher bekannten Geräte arbeiten auf der Basis von Propangas und können bei Minustemperaturen nicht eingesetzt werden, da das Flüssiggas wegen fehlender Verdampfungswärme kein Gas liefert. Das neu entwickelte Gerät wird mit einem flüssigen Brennstoff betrieben und ist mit neuen Brennern ausgerüstet. Der Antrieb und die Betätigung der Ausleger erfolgen hydraulisch. Mit dem Gerät ist das Aufwärmen der zu verschweißenden Schienen auch bei Temperaturen bis zu minus 8 °C möglich, da die Schienen auf die vorgeschriebene Temperatur erwärmt werden. Die Schweißarbeiten können bei Witterungsumschwüngen ohne Unterbrechung fortgeführt werden. Damit stellt das Gerät eine Neuentwicklung im Weltmaßstab dar.
Fotos: Petri, Günther, Werkfoto



Hohenstein-Ernstthal

Zentrale Galvanik für 21 Betriebe

Ein Jahr früher als geplant hat im Juli eine zentrale Galvanik für Betriebe des Werkzeug- und Textilmaschinenbaus, der Nachrichten- und Meßtechnik sowie der Leichtindustrie des Bezirkes Karl-Marx-Stadt in Oberlungwitz ihre Arbeit aufgenommen. Den Konsortium dieser Einrichtung gehören 21 Betriebe des Industriebezirkes Karl-Marx-Stadt an. Darunter das WMW-Kombinat „Fritz Heckert", die im Bezirk ansässigen Textimabetriebe und der VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau. Die zentrale Galvanik, deren erste Anlage im Juli in Betrieb ging, entstand in einer ehemaligen Färberei von der Projektierung bis zur Fertigstellung in nur fünf Monaten. Der aus dieser erstmalig in der Republik geschaffenen Einrichtung entstehende Nutzen beträgt für die Mitgliedsbetriebe im Jahr mehrere Millionen Mark.

Magdeburg

Absolventin realisiert ihre Forschungsarbeit in der Praxis

Volkswirtschaftliche Reserven im VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Suhl deckte eine Studentin der Magdeburger Ingenieurschule für Wasserwirtschaft in ihrer Abschlußarbeit auf. Die Absolventin untersuchte die Methode der Planung und Abrechnung von Nebenleistungen in dem Suhler Wasserwirtschaftsbetrieb. Das Fazit ihrer Arbeit war die Feststellung, daß bei einer optimalen Organisation Kosten bis zu 250 000 Mark eingespart werden können. Ähnliche praxisbezogene Forschungsaufträge hatten auch die anderen Studenten dieser einzigen wasserwirtschaftlichen Ingenieurschule der DDR als Abschlußarbeit zu bewältigen.

Riga

Computer testet Arzneimittel

Lettische Chemiker haben die Absicht, für die Entwicklung neuer medizinischer Präparate eine Rechenmaschine zu verwenden.

Gewöhnlich setzt die Gewinnung eines neuen Präparates die Synthetisierung und Prüfung von hunderten und tausenden Verbindungen voraus. Ein Teil dieser Arbeit wird jetzt in Riga der Rechentechnik übertragen. Zuerst speichert die Maschine die pharmakologischen Eigenschaften bekannter Stoffe nach ihren Formeln in der „Gedächtnisanlage". Dann werden der Maschine die Formeln neuer Verbindungen „vorgeschlagen". Sie zeigt danach von selbst an, ob diese Verbindungen die notwendige physiologische Aktivität besitzen.

Nach Meinung der Wissenschaftler des Instituts für organische Synthese bei der Lettischen Akademie der Wissenschaften ermöglicht dieses Verfahren, die Zeit für die Suche nach neuen Arzneimitteln in beträchtlichem Maße zu verkürzen.

Düsseldorf

Roheisen ohne Koks

Einen ersten Erfolg, Roheisen ohne den knapp gewordenen Hochofenkoks herzustellen, erzielte die Rheinstahl-Henrichshütte in Hattingen. In einem mehrtägigen Betriebsversuch wurde ein 1350-Tonnen-Hochofen anstelle von Koks mit sogenannten Heißbriketts beschickt. Der Versuch gelang und bewies, daß das angewandte Verfahren eine Entlastung der Koksversorgung und zugleich eine Reduzierung der Verkokungskosten ermöglicht. Der neuartige Hochofenbrennstoff wurde von der Versuchsanstalt der Essener Bergbauforschung entwickelt. Er entsteht dadurch, daß man bei einer Temperatur von etwa 500 °C eine Mischung von 70 Prozent Schwelkoks und 30 Prozent gut backender Kohle brikettiert.

New York

Dreidimensionales Kinofilmverfahren mit Laserstrahlen

In den USA ist ein neues dreidimensionales Kinofilmverfahren unter Verwendung von Laserstrahlen entwickelt worden. Einer Mitteilung der Laser-Film-Korporation (Lfc) in New York zufolge ist das Verfahren bereits produktionsreif. Nach Angaben der Lfc wird der dreidimensionale Effekt durch einen Hologrammprozeß erreicht, der eine „totale Abbildung" erlaube. Das Publikum brauche dabei zur Wahrnehmung des dreidimensionalen Effekts keine Spezial-Brillen. Das Verfahren wird „Splitbeam Holography" genannt.

Tokio

Moleküle fotografiert

Einer Gruppe von japanischen Wissenschaftlern ist es gelungen, mit Hilfe eines Elektronenmikroskops ein Molekül in der Größe von 1,6 Nanometer zu fotografieren. Aufnahmen von Objekten der Größenordnung unter zehn Nanometer waren bisher noch nicht gelungen. Die Aufnahme zeigt ein Kupfermolekül im Hämoglobin des Blutes, das von Stickstoff und Wasserstoff umgeben ist. Aus Anlaß der internationalen Konferenz über elektronische Mikroskopie soll die Aufnahme demnächst in Paris gezeigt werden.

Moskau

UdSSR baut Hochschulen in aller Welt

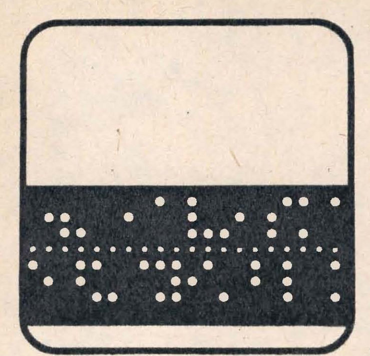
Die Sowjetunion hat sich bisher am Bau von 22 modernen Hochschulen in vielen Ländern, vorwiegend in jungen Nationalstaaten, beteiligt. Unter anderem wurden bereits mit sowjetischer Hilfe erbaute technische Hochschulen in Rangun, Bombay und Kambodscha, eine Hochschule für Erdöl- und Erdgas-Ingenieure in Algerien sowie mehrere polytechnische Hochschulen in der Demokratischen Republik Vietnam und in Guinea ihrer Bestimmung übergeben.

Budapest

Laser in der Geodäsie

Mit Hilfe neuester Geräte zweier ungarischer Werke können geodätische Entfernungen und verschiedene geografische Daten durch Laserstrahlen und auf elektromagnetischem Wege bestimmt und automatisch fixiert werden. Die neuen Geräte ermöglichen es, supergenaue Messungen durchzuführen und einzelne geodätische Punkte wesentlich schneller und genauer zu bestimmen als nach bisher üblichen Verfahren. Das ist beispielsweise für die Standortbestimmung neuer Wohnviertel und Betriebe sowie bei der Herstellung von Landkarten von großer Bedeutung.

Die neuen Geräte wurden auf einer unlängst beendeten internationalen Geodäsiekonferenz in Budapest auf einer Ausstellung gezeigt, auf der auch alte und moderne Landkarten von 22 Ländern der Erde zu sehen waren.



VR Polen

1 u. 2 Aus städtebaulichen Gründen mußte das Lubomirski-Palais in Warschau einen neuen Standort erhalten. So entschloß man sich, das Gebäude zu schwenken. Erschwerend war, daß der Drehpunkt, um den geschwenkt wurde, innerhalb des Gebäudes lag. Das 10 000 t schwere Palais wurde um 78 ° gedreht. Es ruhte dabei auf 1600 Walzen und wurde von 16 Kranen geschoben bzw. gezogen. Die äußere Ecke des Gebäudes beschrieb einen Bogen von 78,4 m. Die Geschwindigkeit des Umsetzens betrug einen Zentimeter je Minute, so daß man am Tag zwei Meter vorankam.

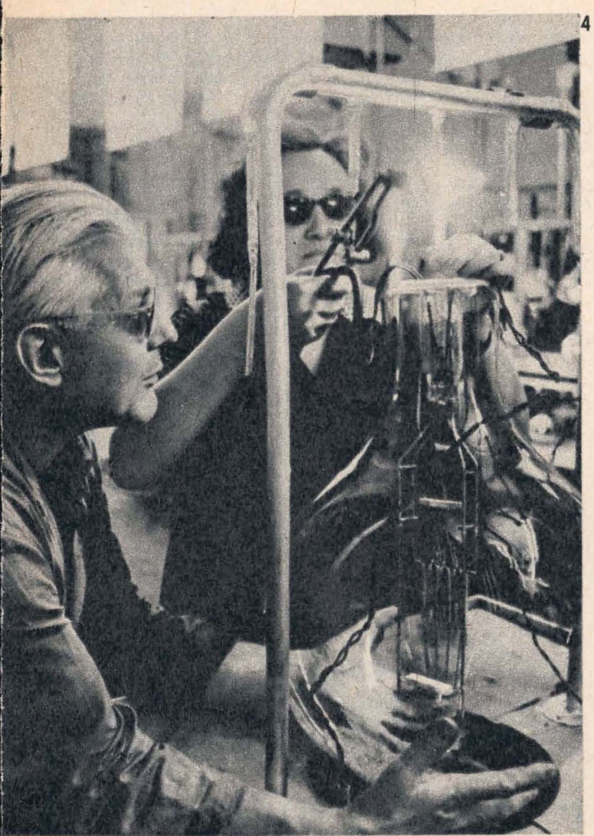
3 Die Sportgerätefabrik Chojulce (Wolwodschaft Bydgoszcz) stellt jetzt auch jährlich etwa 3000 Boote verschiedener Typen aus Plast her. Die Abb. zeigt einen Blick in die Montagehalle, in der die Boote vom Typ „Monar 40" gefertigt werden.

1/2



3





4

DDR

4 Riesen-Glühlampen gehören zum Fertigungsprogramm des VEB Glühlampenwerk Plauen. Dieser 20 000-Watt-„Gigant" ist für Bühnenbeleuchtung und Filmateliers vorgesehen.

5 u. 6 Baukies, -sand und Steine vom Grund der Ostsee, die als Rohstoffbasis für die Bauwirtschaft zunehmende Bedeutung gewinnen, baggern die Produktionseinheiten der Rostocker Bagger-, Bugsier- und Bergungsreederei und spülen sie an Land. Von der Kommandobrücke (Abb. 6) aus, dem Hauptleitstand des Saugbaggers „Ostsee", können sämtliche Vorgänge beim Baggern gesteuert werden.

5



6

UdSSR

7 Der Bau des größten Wasserkraftwerkes der Welt, des Sajano-Schuschenskaja am Jenissei, breitet sich immer weiter aus. Die wichtigsten Vorbereitungsarbeiten sind bereits abgeschlossen. Für die Versorgung der Baustelle und der Baumaschinen mit Strom wurde eine 100 km lange Hochspannungsleitung errichtet und ein Umspannwerk montiert. Weiterhin wurden 88 km Eisenbahnlinie, die die Baustelle mit der transsibirischen Hauptlinie verbindet, wie auch eine 33 km lange Betonstraße angelegt. In der bereits fertiggestellten Baugrube am rechten Flußufer wird noch in diesem Jahr mit der Betonierung des gigantischen Staudammes begonnen.

8 Auf der Schiffswerft „Komintern" in Cherson wurde der Prototyp einer neuen Serie von Hochsee-Vergnügungs-Motorschiffen gebaut. Das Schiff erhielt den Namen des Schriftstellers Alexander Grin und ist für 200 Passagiere bestimmt. Die „Alexander Grin" wurde an den Seehafen Jalta übergeben und verkehrt an der Südküste der Krim.

Algerien

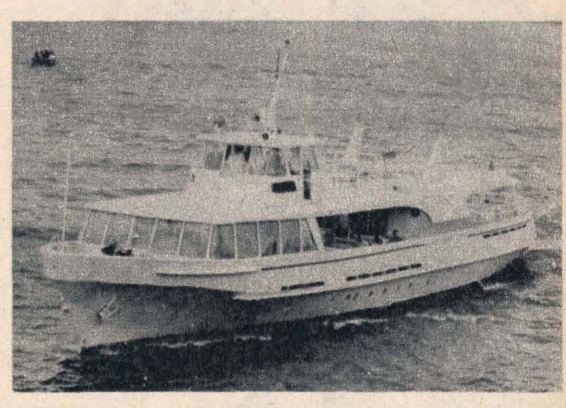
9 In Arzew, dem ständig wachsenden Chemiezentrum Algeriens, wurde am 19. Juni 1970 eine neue Düngemittelfabrik ihrer Bestimmung übergeben. Sie zählt zu den bedeutendsten Betrieben der jungen Petrolchemie des Landes.

Niederlande

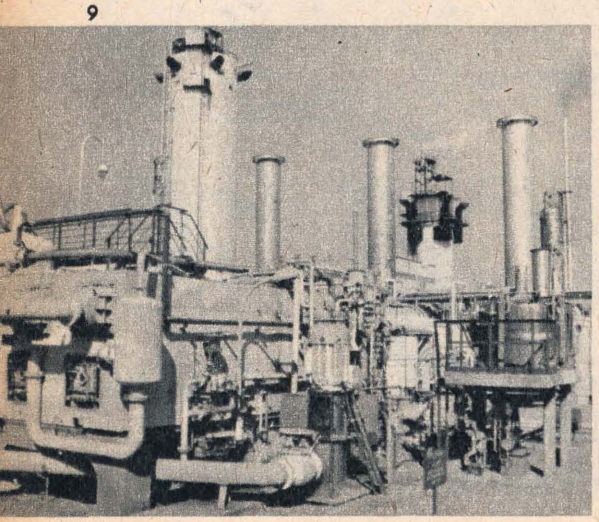
10 Die größte Radio-Teleskop-Anlage der Welt wurde am 24. Juni 1970 in Westerbork in der Nähe der ostniederländischen Grenzstadt Emmen, ihrer Bestimmung übergeben. Die Anlage besteht aus 12 Parabol-Reflektoren mit einem Durchmesser von je 25 m, die auf einer 1,5 km langen Ost-West-Achse montiert und nach allen Richtungen hin drehbar sind. Die com-



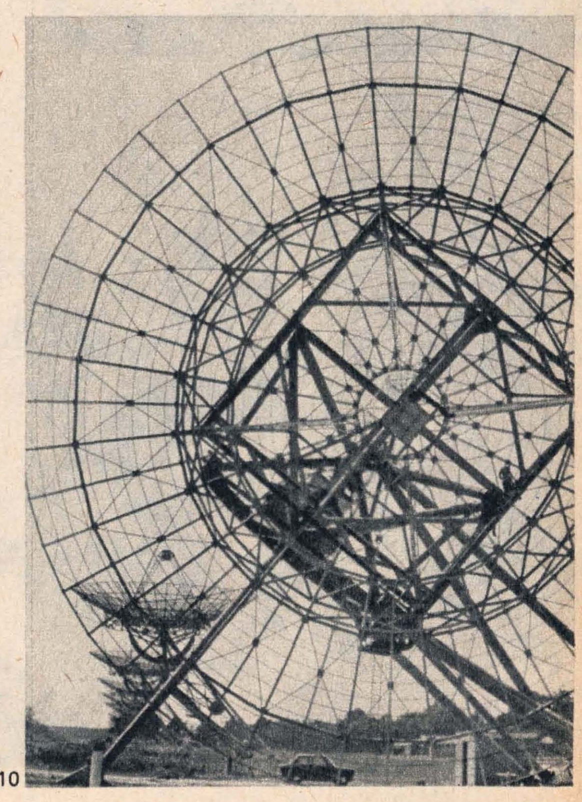
7



8



9



10

putergesteuerte Radio-Teleskop-Anlage hat für die internationale wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Radio-Astronomie eine große Bedeutung.

Zypern

11 Eine Gesteinszerkleinerungsanlage aus der DDR nahm im August dieses Jahres in Larnaca ihre Produktion auf. Sie arbeitet vollautomatisch und schafft in einer Tagesschicht 500 m^3 Gestein. Zur Bedienung bedarf es nur eines Arbeiters. Die Anlage stammt aus dem VEB Schwermaschinenbaukombinat „Ernst Thälmann", Magdeburg.

Japan

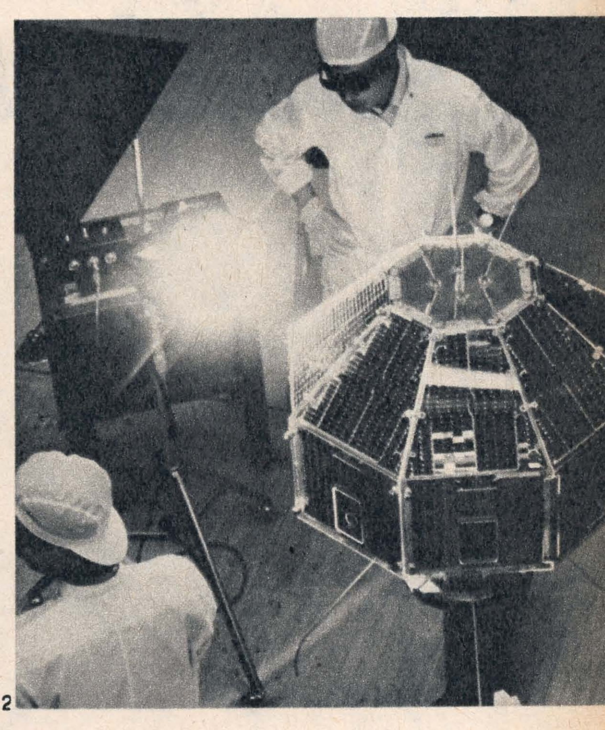
12 Der erste japanische Forschungssatellit „MS-FL" soll nach der Schlußkontrolle mit einer „Mu-4S"-Rakete in eine Umlaufbahn geschossen werden. Der 62 kg schwere Satellit soll während eines Jahres Strahlungen, die von der Sonne ausgehen, sowie kosmische Strahlen für Weltraumstationen aufzeichnen.

13 Dieses audio-visuelle Lehrgerät wurde von der Hitachi Ltd. entwickelt. Das neue Gerät ist eine Kombination eines gleitenden Projektors für Farbwiedergabe und einer Tonbandkassette. Es ist speziell für den Hausgebrauch als Hilfsmittel für lernende Kinder bestimmt.

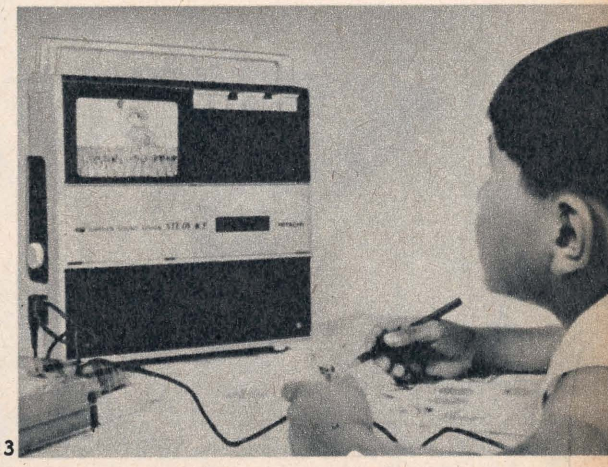
Fotos: ZB (6), ZB/CAF (3), ZB/PANA (2), ZB/TASS (1), ADN (1)



11



12



13



Heinz Mielke

Raumstationen im All

Mit ihrem bisher letzten Unternehmen in der „Sojus"-Reihe, dem Flug von „Sojus 9" im Juni 1970, taten die sowjetischen Raumfahrtwissenschaftler einen weiteren Schritt auf dem Wege zur Lösung eines entscheidend wichtigen Schlüsselproblems der Raumfahrttechnik. Sie drangen damit in Richtung auf eine wissenschaftliche und technische Nutzung von extraterrestrischen Forschungsstützpunkten vor. In Verbindung mit den früheren „Sojus"-Experimenten war einmal mehr zu ersehen, mit welchem Weitblick und welcher wohlbedachten Systematik die Sowjetunion ihr Programm zur wissenschaftlichen Erschließung des Weltraums verfolgt. Ohne spektakuläres Beiwerk bewältigten die Kosmonauten Andrijan Nikolajew und Witali Sewastjanow in „Sojus 9" einen Flug von 17 Tagen, 16 Stunden und 59 Minuten Dauer, der sie nicht nur eine neue Höchstmarke in der Raumaufenthaltszeit erreichen und den alten Rekord der US-Astronauten Lovell und Borman aus dem Jahre 1965 um fast vier Tage übertreffen ließ, sondern vor allem der Raumfahrtmedizin und -biologie zu äußerst wichtigen Informationen verhalf.

Im Mittelpunkt bemannte Raumstationen

Im Mittelpunkt steht aber das Ziel, bemannte Großsatelliten auf Erdumlaufbahnen zu schaffen, die als permanente Raumstationen vielfältig nutzbare Stützpunkte im Weltraum darstellen.

Die fundamentale Bedeutung von Raumstationen wurde schon von den Pionieren der Raumfahrt – Ziolkowski, Oberth u. a. – erkannt. So entstanden in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts die

ersten, teilweise hervorragend durchdachten Entwürfe zu damals sogenannten „Außenstationen".

Doch erst die mit großem Aufwand seit 1957 erarbeiteten praktischen Erfahrungen der Raumfahrt zeigten die tatsächlichen Schwierigkeiten und ließen hinsichtlich realer technologischer Lösungen ernstzunehmende Entwürfe zu. Als ausschlaggebende Faktoren erwiesen sich in diesem Zusammenhang vor allem die für die Raumfahrtpioniere kaum überschaubaren betriebstechnischen Probleme, wie Rendezvous-, Montage- und Zubringertechnik sowie Flugführung, Außenbordaktivitäten und andere Detailprobleme.

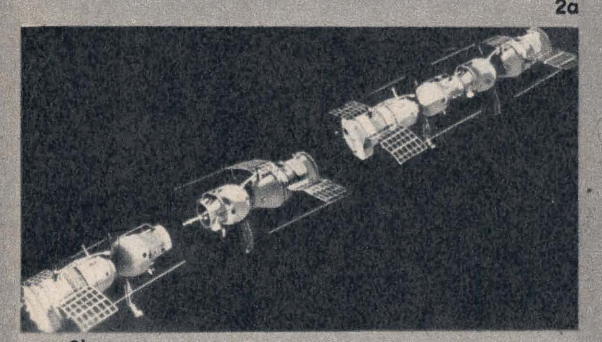
Die raumfahrttechnische Stellung der Raumstation wurde seither schon vielfach dargestellt und diskutiert, ebenso der erst jetzt deutlich erkennbar werdende und heute kaum abzuschätzende Wert als außerirdischer Forschungsstützpunkt. Mit beiden Aspekten beschäftigten sich vor allem sowjetische Raumfahrtpublikationen besonders intensiv und ließen erkennen, daß das Projekt Raumstation schon seit langem zum festen Be-

1 Eminent wichtig, auch für zukünftige Weltraumstationen, sind die Bodenleitstationen. Sie werden den ständigen Kontakt mit den im All stationierten Besatzungen halten.

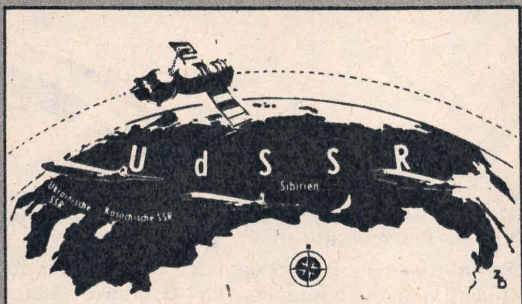
2a und 2b Sowjetische Wissenschaftler und Techniker schufen 1969 die erste Weltraumstation. Sojus 4 und Sojus 5 beim Kopplungsvorgang: Links – Annäherung; rechts – die fertige Station. Eine detailgetreue Nachbildung befindet sich im Kosmos-Pavillon auf der Moskauer Volkswirtschaftsausstellung.

3 Sojus 9 erfüllte wichtige Aufgaben für die Schaffung einer zukünftigen Orbitalstation. So wie mit Hilfe von Sojus 9 Bodenschätze erkundet wurden, könnten mit Hilfe einer ständigen Weltraumstation viele andere wissenschaftliche Erkenntnisse gesammelt werden.

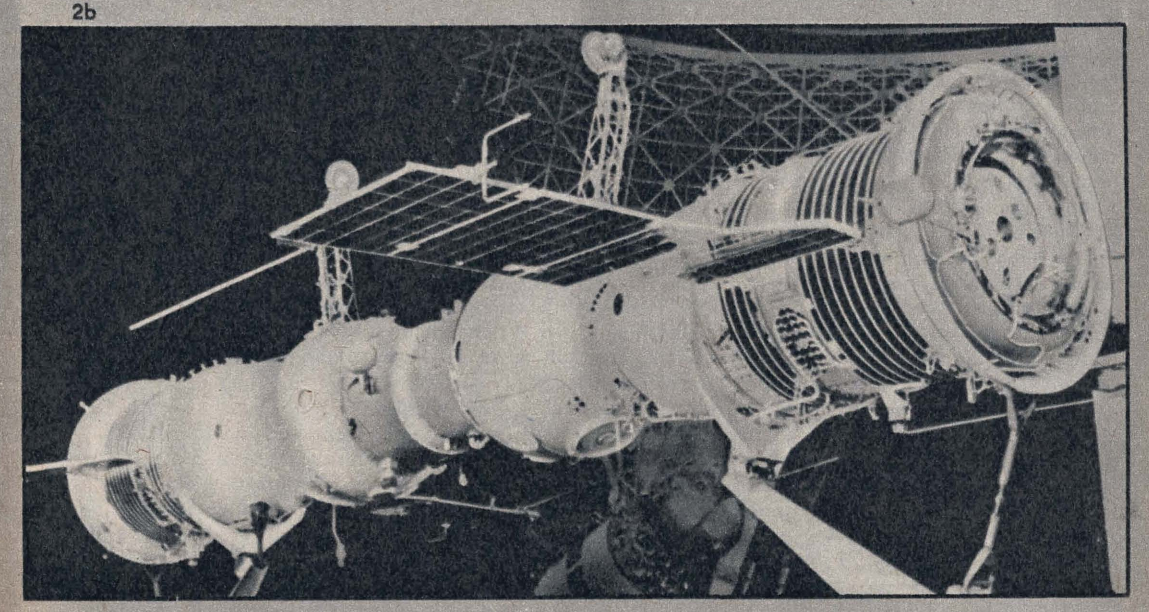
2a

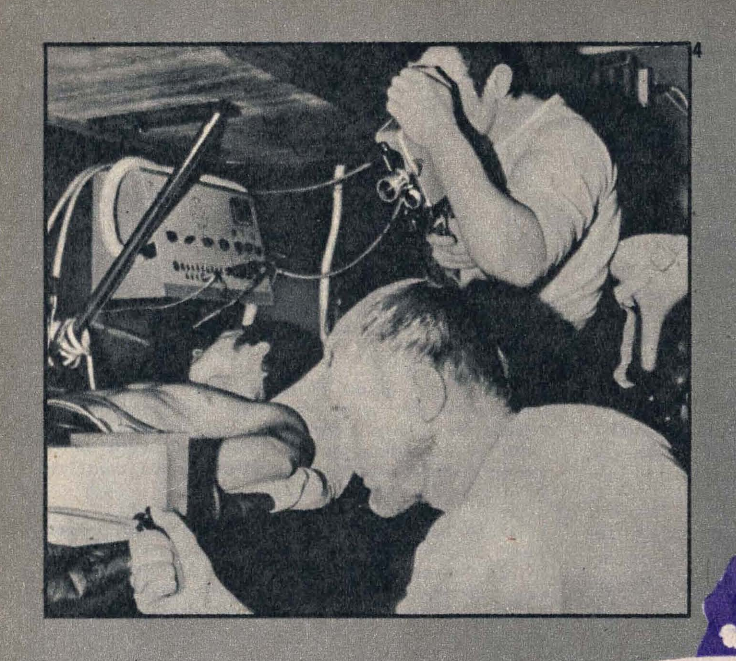


3



2b





standteil der Programmführung in der sowjetischen Raumfahrtforschung gehört.

Für die weitere Entwicklung der Raumfahrt sind Raumstationen besonders als operative Stützpunkte beim Aufbau großer bis extrem großer Raumfahrzeuge für Mond- und Planetenexpeditionen von allergrößter Bedeutung. Dabei geht man von der Erkenntnis aus, daß die für derartige Unternehmen unumgänglich notwendigen großen technischen Massen – in der Größenordnung von einigen hundert bis tausend Tonnen – keinesfalls als geschlossene Nutzmassekomplexe einzelner Trägerraketen von der Erdoberfläche zum Mond oder zu fremden Planeten gebracht werden können. Die erforderlichen Trägerraketen würden Dimensionen erreichen, die weder technologisch zu meistern noch ökonomisch zu vertreten wären. Einziger Ausweg bleibt die Montage des jeweiligen Mond- und Planetenflugsystems aus entsprechend vorgefertigten Baukomponenten. Dazu werden kleinere, technologisch und ökonomisch günstigere Trägerraketen benutzt, die mit einer speziellen Flugführungstechnik (Rendezvousverfahren) in die gleiche Erdumlaufbahn gebracht und dort zusammengesetzt werden. Vervollständigung der Ausrüstung, Betankung, Zuführung der Besatzung sowie Überprüfung und endgültige Flugvorbereitung sollen ebenfalls in der Umlaufbahn erfolgen.

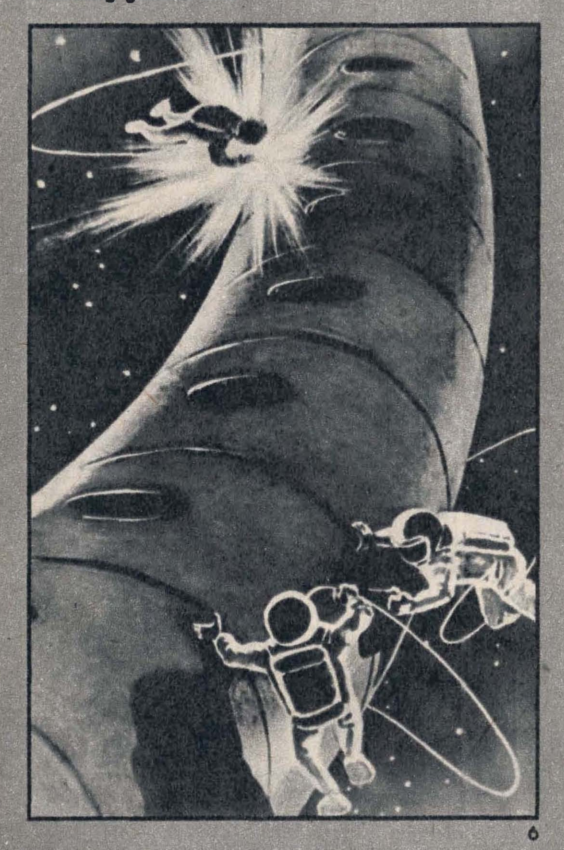
Diese Verfahrensweise hat also allein das Ziel, den großen Raumfahrzeug-Massekomplex in technisch besser zu bewältigende Teile zu zerlegen. Es trifft kaum zu, daß dabei auch antriebsenergetische Vorteile erzielt werden, weil das Raumfahrzeugsystem zum Abflug aus der mit etwa 7,5 km/s Bahngeschwindigkeit durchlaufenen Satellitenbahn nur noch eine zusätzliche Geschwindigkeit von etwa 4 km/s – die Fluchtgeschwindigkeit beträgt ungefähr 11,5 km/s bei Mondmission – braucht. Beim Start von der Erdoberfläche wird im gleichen Fall ein Antriebsbedarf von über 13 km/s benötigt. Der Gesamtantriebsbedarf bleibt jedoch in beiden Fällen annähernd der gleiche, da bei der Montage im Weltraum die Masseteile des Raumfahrzeugs ja

4 Wichtige Erfahrungen für einen längeren Weltraumaufenthalt sammelten drei sowjetische Wissenschaftler während eines Experiments. Sie lebten, von der Außenwelt völlig abgeschnitten, ein Jahr lang in einer Kammer.

5 Modell eines Raketenmotors, der in den USA entwickelt wurde. Die Schubkraft soll 120 000 kp .... 200 000 kp betragen. Der Motor könnte als Antriebsaggregat für künftige riesige Raketen dienen.

6 So stellt sich der sowjetische Kosmonaut A. Leonow Schweißarbeiten an einer Orbitstation vor.

7a und 7b In den USA existieren vorerst nur Pläne und Zeichnungen von Raumstationen. Nach Angaben der NASA ist mit dem Start einer ersten Experimentalstation vor 1971 nicht zu rechnen. Unsere Fotos zeigen zwei Modelle von amerikanischen Raumstationen, die für 12 bzw. drei Mann Besatzung gedacht sind.

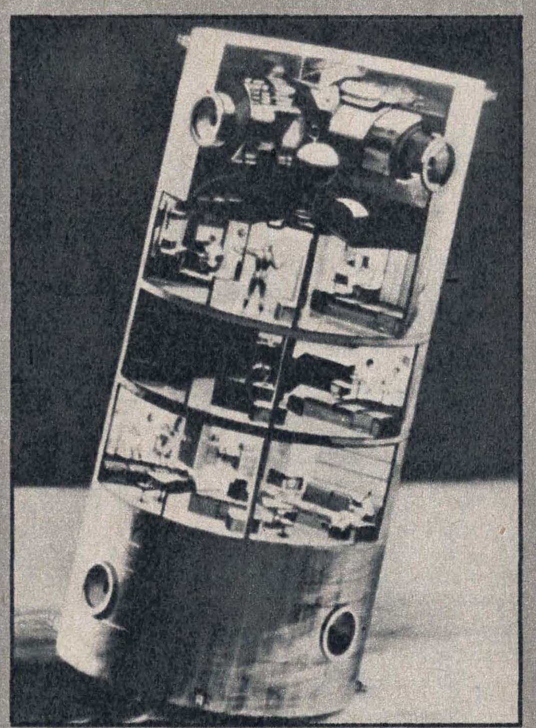


6

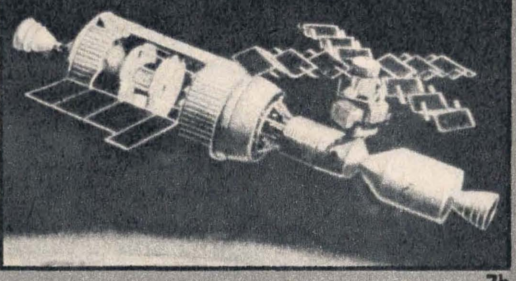
erst in die Umlaufbahn und damit jeweils einzeln auf etwa 7,5 km/s Bahngeschwindigkeit gebracht werden müssen.

Die Erde hat den größten Nutzen

Hinsichtlich ihres Wertes als außerirdische Forschungsstützpunkte beginnen Raumstationen tatsächlich erst gegenwärtig mehr und mehr „Gesicht" zu gewinnen. Die älteren Raumfahrtpioniere sahen in ihnen zwar durchaus schon ideale Plattformen im Sinne von Astronomie und Astrophysik. Die Vielfalt weiterer Möglichkeiten vermochten sie aber auch nicht annähernd zu



7a



7b

ermessen. Zweifellos wird der Einsatz von größeren optischen und radioastronomischen Mitteln auf oder bei extraterrestrischen Stationen wegen der Ausschaltung der verschiedenen Störwirkungen der Erdatmosphäre – das gesamte elektromagnetische Strahlungsspektrum der Gestirne wird zugänglich und jede bildverzerrende Luftunruhe entfällt – zu zahlreichen neuen und vielleicht sogar revolutionierenden Einblicken im Bereich der kosmischen Physik führen.

Zu den bedeutsamsten Erfahrungen aus den bisherigen Einsätzen unbemannter Forschungssatelliten zählt jedoch die Erkenntnis, daß der wichtigste Gegenstand einer außerirdisch postierten Weltraumforschung unbedingt die Erde selbst sein wird. Auf zahlreichen Gebieten – zu denen vor allem Wirtschaftsgeographie, Geodäsie, Geo-, Hydro- und Ozeanologie sowie die Meteorolo-

gie gehören – wird die Erderkundung aus dem Weltraum zu bedeutsamen Lösungen führen, die anderweitig niemals oder nur mit kaum tragbarem ökonomischen Aufwand erreicht werden würden. Diese speziellen Aspekte des Einsatzes von Raumstationen sind zweifellos von so eminenter und weitreichender Bedeutung, daß dahinter nach Ansicht zahlreicher Fachleute alle anderen Perspektiven der Raumfahrt weit zurücktreten. Mit anderen Worten, die Vordringlichkeit der Beschäftigung mit dem Raumstationsproblem ist heute nicht mehr zu übersehen.

Ähnlich liegen die Dinge für eine Nutzung von Raumstationen als außerirdische Laboratorien und Versuchswerkstätten. Die extremen physikalischen Bedingungen des Weltraums – Höchstvakuum, Schwerelosigkeit, dauerhafte Tiefsttemperaturen im Strahlungsschatten der Sonne u. a. – werden besonders in den Bereichen von Physik, Chemie, Biologie zu neuen experimentellen Möglichkeiten und damit auch zu ungeahnten Erkenntnissen führen. Aber auch auf dem technischen Sektor wird mit Hilfe einer völlig neuartigen „Weltraum-Technologie" eine äußerst nutzbringende Spezialentwicklung von Werkstoffen, Betriebsverfahren usw. ermöglicht.

Die entscheidenden Probleme für die konstruktive Konzeption von Raumstationen liegen heute nicht so sehr auf raumfahrttechnischem Gebiet. Immerhin kann man – nach den entsprechenden „Kosmos"- und „Sojus"-Experimenten der Sowjetunion sowie den „Gemini"- und „Apollo"-Unternehmen der USA – die Technik der Rendezvous-Flugführung, der Kopplung unbemannter und bemannter Raumfluggeräte, der Außenbordtätigkeit von Raumfahrern in ihren Grundzügen als weitgehend beherrschbar ansehen. Ebenso herrscht Klarheit darüber, daß man zunächst mit kleineren und einfacher aufgebauten Experimentalstationen – wie beispielsweise erstmalig von der Sowjetunion, mit dem gekoppelten System „Sojus-4"–„Sojus-5" demonstriert – weitere betriebstechnische Erfahrungen sammeln muß. Sie ermöglichen den Einsatz größerer Stationen, die aus möglichst einfachen Modulkomponenten aufgebaut werden sollten. Weiterhin unternimmt man intensive Anstrengungen, um die äußerst kostspielige Zubringertechnik durch den Einsatz wiederverwendbarer Raumtransporter in ökonomisch zu vertretende Grenzen zu bringen.

Überbrückung der Schwerelosigkeit

Die gegenwärtig wichtigsten Fragen liegen im Bereich von Raumfahrtbiologie und -medizin. Es geht dabei allerdings weniger um die Ausrüstung von bemannten Raumflugkörpern mit zuverlässigen Lebenserhaltungssystemen (Atemluftversorgung, Nahrungsmittel, Bordenergieanlagen), da in dieser Hinsicht inzwischen ebenfalls schon befriedigende Lösungen erarbeitet werden konnten. Von entscheidender Bedeutung ist vielmehr, bis zu welcher Dauer trainierte Menschen – und nur solche werden auch in Zukunft zum Kreis der Raumfahrer gehören – einen Raumaufenthalt unter ständiger Schwerelosigkeit ohne physiologische Risiken und Beeinträchtgung ihrer Arbeitsfähigkeit ertragen können. Die Beantwortung dieser Frage ist deswegen so wichtig, weil davon die zumutbare Dauer einer Einsatzschicht für die Raumstationsbesatzungen abhängt. Immerhin ist es ein großer Unterschied, ob die mehrköpfige Besatzung einer Raumstation – unter Umständen könnten 20 bis 30 Spezialisten zu einem Turnus gehören – alle 14 Tage abgelöst werden müßte oder ob sie vielleicht mehrere Monate im Raum bleiben kann. Wohlgemerkt alles unter dem Aspekt, daß man von dem raumfahrttechnisch einfachsten Fall ständig herrschender Schwerelosigkeit ausgeht.

Nach Ansicht einiger Raumfahrtphysiologen könnte man ziemlich sicher mit einer Verträglichkeitsdauer bis zu 30 Tagen rechnen. Ob das tatsächlich zutrifft oder ob diese Zeit vielleicht sogar noch übertroffen werden kann, wird sich erst bei entsprechenden Dauerflugunternehmen klären lassen. Mit „Sojus 9" unternahmen die sowjetischen Raumfahrtwissenschaftler den bisher bedeutsamsten Vorstoß in das Neuland raumfahrtbiologischer Forschung. Im Mittelpunkt standen dabei außer den physiologischen Untersuchungen zur Verträglichkeit von Dauerschwerelosigkeit auch aufschlußreiche Experimente zur Prüfung des Verhaltens der schöpferisch-geistigen Fähigkeiten der beiden Kosmonauten (u. a. Schachpartie mit dem Bodenpersonal). Damit will man Erfahrungen für die Forschungstätigkeit in zukünftigen permanenten Raumstationen gewinnen.

Sollte sich nun aber im Verlauf weiterer Dauerflugunternehmen zeigen, daß bei ständiger Schwerelosigkeit keine physiologisch und ökonomisch tragbaren Einsatzzyklen für die Raumstationsbesatzungen möglich sind, wird man zusätzliche technische Maßnahmen einführen müssen. Dazu bieten sich zwei Varianten an. Erstens kann eine entsprechend aufgebaute größere Station um eine zentrale Achse in Rotation versetzt werden, so daß zumindest in einigen speziellen Aufenthaltsräumen durch Fliehkraftandruck ein physiologisch gleichwertiger Ersatz für den irdischen Schwereandruck erzielt wird. Zweitens kann man in eine größere, nichtrotierende Station eine Kleinzentrifuge einbauen, die ebenfalls einen gewissen Ausgleich erzielen kann. Für die Besatzungsmitglieder könnte dadurch die sonst in der Raumstation herrschende Schwerelosigkeit erträglich gemacht werden.



Unbemannte Sonde bringt Mondproben

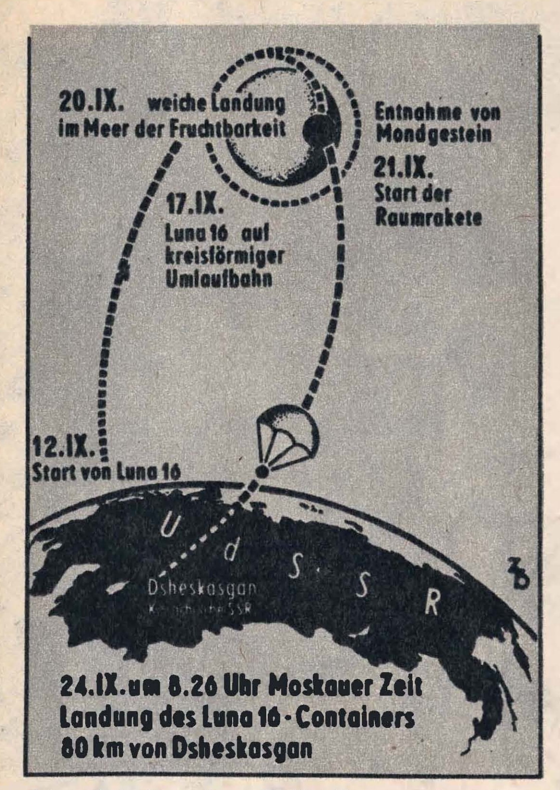
K.-H. Neumann

Am 12. September 1970 begann ein Mondflugunternehmen der Sowjetunion, das einmal mehr in die Geschichte der Raumfahrt eingehen wird. Denn mit der Rückkehr des ersten unbemannten Flugkörpers Luna 16, der nach einer weichen Landung vom Mond zurückgestartet wurde und dessen Landeteil die Erdoberfläche unbeschädigt erreichte, war der Beweis erbracht worden, daß auch Automaten Mondbodenproben entnehmen können.

Die Sowjetunion bewies damit, daß für die Gewinnung von Bodenproben vom Mond (und prinzipiell in Zukunft auch vom Mars oder vom Merkur) keine bemannten Unternehmen notwendig sind. Obwohl, was die Steuerungstechnik betrifft, eine unbemannte Rückkehrsonde größere technische Probleme aufwirft als es bei der direkten Mitwirkung des Menschen der Fall ist.

Betrachten wir kurz den Ablauf dieses Unternehmens, um diese Behauptung zu belegen.

Die erste Phase, wenn wir den Start aus der Satellitenbahn als ein selbstverständliches und in der Praxis oft ausgeführtes Unternehmen außer acht lassen, betrifft die Flugbahn von der Erde zum Mond. Dafür wurde die bisher längste Flugdauer, nämlich fünf Tage gewählt. Die Bahn war also eine Halbellipse mit relativ starker Krümmung. Der Energiebedarf, die Antriebstechnik betreffend, wird günstiger, je länger die Flug-



Schematische Darstellung des Mondfluges von Luna 16.

Abbildung Seite 981: Die Rakete mit dem Rückkehrbehälter nach dem Start vom Mond. Die Landestufe von Luna 16, die als Startbasis diente, blieb auf dem Mond zurück.

zeit dauert. Das betrifft sowohl den Start als auch die Manöver im mondnahen Raum. Diesen Vorteil an Energieeinsparung muß man aber mit einer besonderen Genauigkeit der Steuerung „bezahlen".

Nach Erreichen des mondnahen Raumes erfolgte zunächst der Einflug in eine kreisähnliche Mondsatellitenbahn in etwa 110 km Höhe und 70° Bahnneigung. Eine Bahnkorrektur war am 13. 9. 70 ausgeführt worden, und während des Fluges bis zum Mond – also bis zum 17. 9. – war mit der Sonde 26mal Funkkontakt aufgenommen worden. Am 18. und 19. September erfolgten schließlich weitere Bahnänderungen, die im Endeffekt zu einer Mondumlaufbahn im Höhenbereich zwischen 15 km und 106 km bei 71° Bahnneigung führten. Der mondnächste Punkt der Bahn wurde dabei über die selenografische Breite des vorgesehenen Landeortes gelegt. Während des dreitägigen Aufenthaltes in der Mondsatellitenbahn war schließlich infolge der Mondrotation der Landeort im Mare Foecunditatis am 20. 9. in greifbare Nähe gerückt. Damit konnte die Landung eingeleitet werden. Die erste Grobbremsung erfolgte in 15 km Höhe, und in 600 m Höhe wurde das Haupttriebwerk nochmals gezündet und arbeitete dann bis in 20 m Mondabstand. Der letzte Abstieg wurde mit Hilfe der kleinen Steuertriebwerke ausgeführt, die in 2 m Höhe über der Mondoberfläche abgeschaltet wurden. Damit war eine exakt weiche Landung garantiert. Diese Abstiegsphase – speziell im letzten Teil – mußte bekanntlich bei den Apollo-Unternehmen von den amerikanischen Astronauten selbst gesteuert werden, da hierfür keine Automatik vorhanden war.

Im Verlauf der folgenden 22 Stunden nach der Landung waren äußerst schwierige und neuartige Unternehmen automatisch auszuführen. Einmal arbeitete ein automatisch angetriebener elektrischer Bohrer und entnahm Bodenproben, welche im Rückkehrbehälter hermetisch verschlossen untergebracht wurden. Für den Rückstart zur Erde mußte die genaue räumliche Ausrichtung des auf dem Mond stehenden Startteils festgestellt werden. Um dies mit möglichst hoher Genauigkeit ausführen zu können, war der Landeort ein Gebiet, in dem die Sonne zum Landezeitpunkt bereits untergegangen war. Die Mondnacht war für den Betrieb der autonomen Astronavigationsanlage notwendig. Sensoren, die im Prinzip kleinen astronomischen Fernrohren entsprechen, mußten die Erde und einige andere Sterne finden. Nur auf diesem Wege war es möglich, die genaue Stellung auf der Mondoberfläche festzustellen. Damit die Startrakete mit dem Landebehälter entsprechend vorprogrammiert werden konnte, mußte man die Abweichung der Längsachse des Raketenantriebssystems von der örtlichen Vertikalen sehr genau kennen.

Der Rückstart am 21. September war eine bisher einmalige technische Leistung. Die ballistische Rückflugbahn, bei der keine Bahnkorrektur notwendig war, wurde mit äußerster Genauigkeit erreicht. Der Landeort auf der Erde lag nahe dem Startort in Kasachstan, 80 km südöstlich von Dsheskasgan.

Die bei Luna 16 angewandte Methode der Gewinnung von Probenmaterial anderer Himmelskörper ist bedeutend billiger als bei bemannten Erkundungen, denn alle für die Lebenserhaltung des Menschen notwendigen Systeme fallen weg, und außerdem können Menschen nicht in Gefahr geraten (vergl. Apollo 13, „Jugend und Technik" 7/70).

Sicher werden noch einige Zeit durch die UdSSR unbemannte Geräte zur Erforschung des Mondes und der Planeten eingesetzt, ehe der Mensch dann nicht mehr durch Automaten ersetzt werden kann. Dann nämlich, wenn einmal wissenschaftliche Laboratorien und Raumstationen im All errichtet werden, in denen der Mensch weiter forscht und arbeitet.

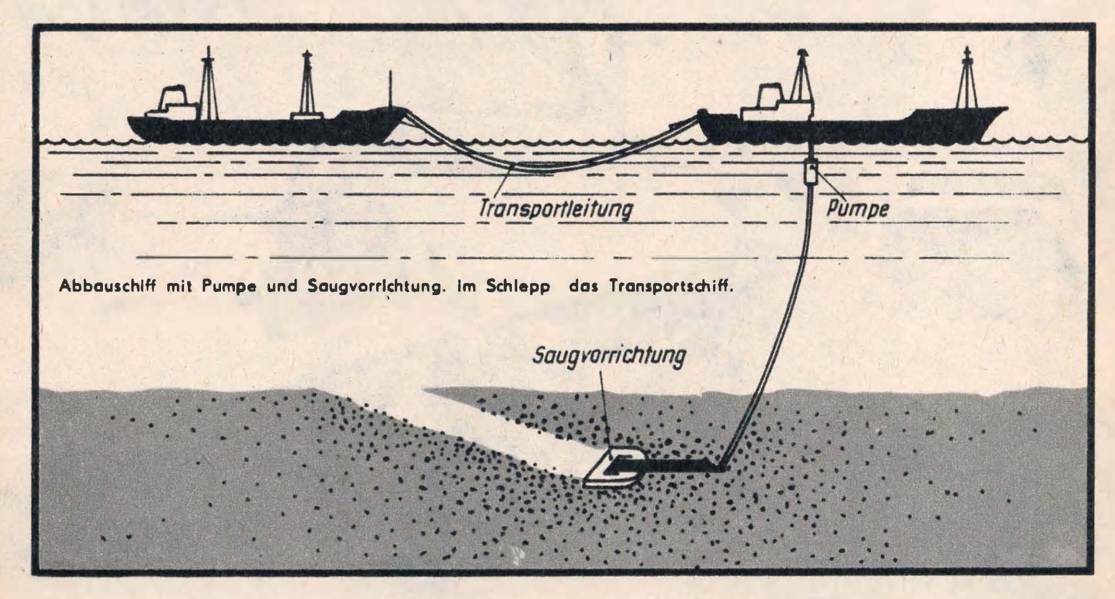
ERZ vom Meeresgrund

„Erst heute beginnt der Mensch, das Meer zu durchforschen. Schon morgen wird er von Unterwasserhäusern aus Fischfarmen und künstlich beleuchtete Muschelplantagen betreuen. Fischjäger werden riesige Fischschwärme elektrisch in ihre Netze locken, Räumbagger auf dem Meeresboden Erzknollen und seltene Metalle ernten", so schrieb ich vor fünfzehn Jahren in einem meiner Artikel über die kommende Rohstoffgewinnung aus dem Weltmeer. Die Wirklichkeit hat diese Visionen weit übertroffen. Die Elektrofischerei ist bei unserer Fischfangflotte nur eine von vielen neuen Fangtechnologien. Im Schwarzen Meer, vor Japans Küsten und im Küstenbereich von Kalifornien sind Fischfarmen und Muschelkolonien, die von Tauchern betreut werden, schon keine Einzelerscheinung mehr, und vor einigen Monaten hat die Sowjetunion mit der großangelegten Erschließung von Erzlagerstätten im küstennahen und -fernen Bereich begonnen.

Die ersten großtechnischen Versuche wurden unter der Leitung von Wissenschaftlern des Moskauer Bergbauinstituts im Ochotskischen Meer unweit der Kurilen unternommen. Mittels eines Spezialschiffes förderte man dort Titan- und Magneteisenerz aus dem Meeresgrund. Das Bergbauinstitut bildete bereits die für die spezielle Aufgabe der Schelfmeererschließung vorgesehenen Ingenieure aus.

Für die Titangewinnung aus dem Schelf der sowjetischen Ostseeküste wurde ein unterseeischer Bergbaubetrieb projektiert. Dieses ungewöhnliche Werk soll in den nächsten zwei Jahren mit der Produktion beginnen. Ein Saugbagger führt einer Aufbereitungsanlage stündlich mehr als 20 000 m³ Seesand zu. Die elektrisch leitenden Bestandteile des wertvollen Sandes, vor allem Ilmenit, Titan- und Magneteisenerz, werden von einem starken Elektromagneten angezogen und aus dem Sand extrahiert. Die so erhaltenen Konzentrate lassen sich wirtschaftlich weiterverarbeiten. Die Gewinnungskosten sind fast um die Hälfte geringer als bei an Land erforderlichen Abbauarbeiten.

Ein weiterer unterseeischer Bergbaubetrieb ist

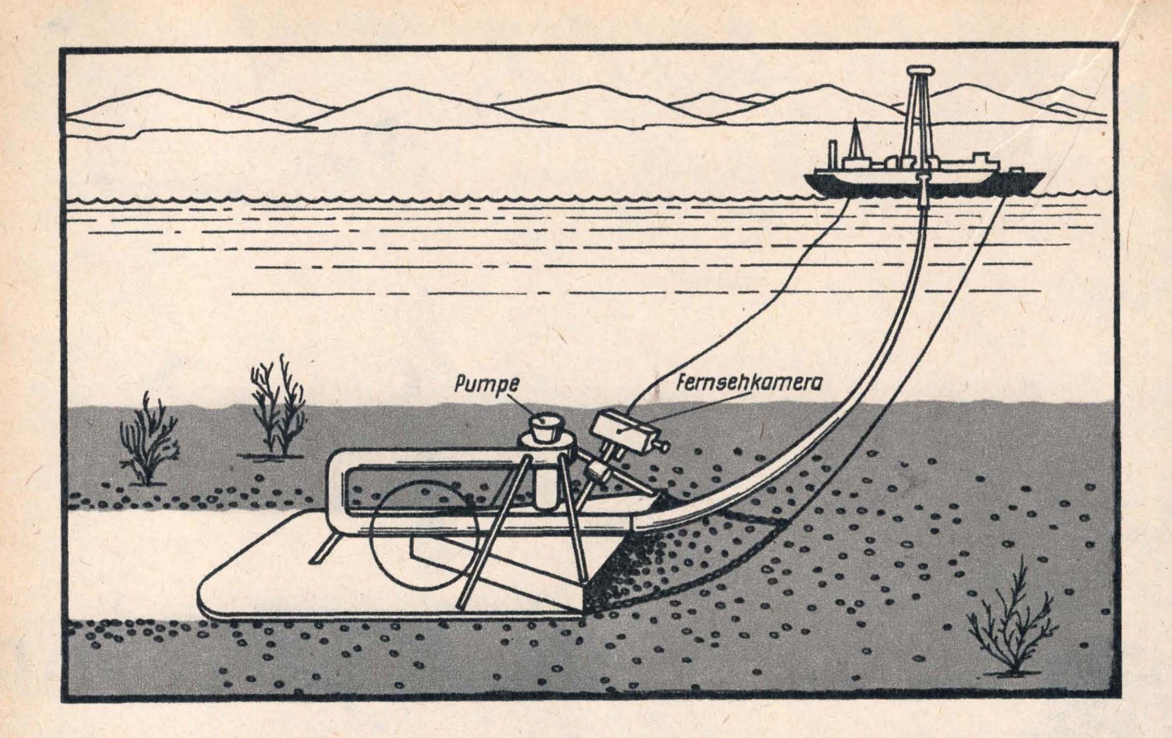


Abbauschiff mit Pumpe und Saugvorrichtung. Im Schlepp das Transportschiff.

ERZ vom Meeresgrund







Mögliche Ausführung der vom Abbauschiff geschleppten Saugvorrichtung (stark vereinfacht).

Seiten 984 u. 985. Nach technischen Beschreibungen vom Zeichner entwickelte Ansicht eines Abbaufeldes. Links ferngesteuerte Schürf- und Saugtraktoren für große Tiefen und rechts oben bemannte Saugboote für geringe Tiefen (Schelfmeer).

für die Laptewsee im Hohen Norden der UdSSR vorgesehen. Dort und in der See der Arktis, wo ein kernenergieangetriebenes Schiff zum Einsatz kommen wird, soll Zinnerz gewonnen werden.

Die Gewinnung wertvoller Erze vom Boden der Tiefsee ist nicht mehr eine Frage der nahen Zukunft, sondern technisches Abenteuer der unmittelbaren Gegenwart. Es handelt sich dabei um die Gewinnung von Manganknollenerzen aus einer durchschnittlichen Tiefe von 1000 m, die in unterschiedlicher Größe bestimmte Bereiche des Meeresbodens bedecken. Hier können die dem Landerzbergbau verwandten Methoden nicht mehr eingesetzt werden, sondern gänzlich neue Technologien sind anzuwenden. Ein solches Manganknollen-Unternehmen benötigt eine Abbauflotte aus zwei Einheiten: ein Förderschiff und einen Transporter (Abb. 1). Im Abbauschiff wird durch einen Ausschnitt in der Schiffsmitte das hydraulische Fördersystem mit etwa 250 t Masse auf den Boden des Ozeans abgesenkt. Es besteht aus einer Schleppeinrichtung mit einem Rechen an der Stirnseite und einem Pumpsystem. Die Hauptpumpe, in einer wasserdichten Kapsel untergebracht, schwebt etwa 50 m unterhalb des Meeresspiegels und reißt die Manganknollen mit einem Wasserstrom von 5 m/s Geschwindigkeit aus der Schleppeinrichtung durch eine etwa 50 cm dicke Leitung vom Meersboden nach oben in den Bunker des Förderschiffes. Sie werden anschließend vom Transporter übernommen.

Die Schleppeinrichtung wird beim Schleppen über den Meeresboden ständig mit Knollen gefüllt, die als kartoffelartig aussehende Gebilde gut sichtbar auf dem Meeresboden oder halb verborgen in einer leichten Schlickschicht liegen. Der leitende Ingenieur am Kontrollschirm des Monitors kann von Bord des Förderschiffes aus über die an der Stirnseite der Schleppeinrichtung installierten Tiefsee-Fernsehkameras das ganze System in die gewünschte Richtung dirigieren.

Besondere Bedeutung kommt dabei der Einhaltung einer konstanten Schleppgeschwindigkeit zu, die etwa zwei Knoten in der Stunde beträgt. Bereits eine Veränderung der Geschwindigkeit von zwei auf vier Knoten würde den Winkel, mit dem der 4 km ... 5 km lange Förderschlauch zwischen Schiff und Meeresboden hängt, von sieben auf vierzehn Grad verändern. Damit erhöht sich der Leistungsaufwand für die Pumpen und der Brennstoffverbrauch für den Schiffsmotor. Die Fördergeschwindigkeit sinkt, und die Menge an mitgerissenen Sand- und Schlickbestandteilen nimmt zu. Außerdem kann eine starke Veränderung der Schleppgeschwindigkeit zum Reißen des Pumpschlauches führen, was die Wiederaufnahme, die Reparatur und das Absenken



Vom Grunde des Pazifik wurden diese Manganknollen geborgen.

des ganzen Schleppsystems notwendig macht. Es ist klar, daß das ganze System sehr robust konstruiert sein muß, denn es sind Drücke von einigen hundert Atmosphären zu bewältigen.

Ein solches Abbauschiff für Manganknollenerze muß über das ganze Jahr bei jedem Wetter und Seegang mit konstanter Geschwindigkeit über das Abbaufeld fahren und genau die vorgesehene Route einhalten. Aufgetankt wird es deshalb während der Fahrt, und das Auswechseln der Mannschaft sowie die Belieferung mit Proviant und anderen Gütern sowie Post erfolgt mittels Hubschrauber von einem Mutterschiff aus. Das Umladen des Erzes geht ebenfalls während der Fahrt vor sich, wobei es denkbar ist, daß auch der Transporter seine Ladung an ein Transport-Mutterschiff abgibt.

Die Abbauflotte aus zwei Einheiten wird wahrscheinlich bis zu 2 Mill. t Manganknollen im Jahr an die Oberfläche befördern. Sie muß, um ökonomisch rentabel zu arbeiten, eine Lagerstätte etwa 20 Jahre lang ausbeuten, was einem Manganknollenfeld von etwa 2600 km² mit einer Erzdichte von etwa 12,5 kg/m² entspricht. Diese Erzdichte ist nach den Angaben der Forschungsschiffe in vielen Teilen des Pazifiks und des Atlantiks gegeben, ohne daß aber genau bekannt ist, wie groß der Umfang der abbauwürdigen Lagerstätten auf dem Meeresgrund tatsächlich ist. Über die Gesamtmasse der auf dem Boden der Ozeane liegenden Erzknollen liegen Schätzungen vor, die sich in der Größenordnung von mehreren hundert Milliarden Tonnen bewegen. Attraktiv scheint der Abbau aber nicht nur in der Tiefsee zu sein, denn es liegen Berichte vor, nach denen sich Manganknollen auch in den flachen Meeresregionen, etwa im Bereich des Überganges zwischen Tief- und Schelfsee bilden. Den letzten Pressemeldungen zufolge bilden sich Manganknollen sogar im Süßwasser. Es sind Lagerstätten in den Großen Seen Nordamerikas bekannt, deren Gesamtmasse aber relativ gering, nur einige Dutzend Milliarden Tonnen, sein soll.

Bei der Betrachtung der Masse der geschätzten Vorräte (nach neuesten Berechnungen soll die Menge allein im Pazifik 1656 Md. t betragen) ist ein einschränkendes Wort angebracht. Auf Grund einer normalen Durchschnittszusammensetzung der Manganknollen kann man die Gesamtmenge eines bestimmten Metalls in diesen Knollen berechnen. Danach werden gewöhnlich diese Mengen mit den Weltvorräten verglichen, die dann vergleichsweise klein erscheinen. Das täuscht insofern, da man hier einen Vergleich zwischen nachgewiesenen wirtschaftlich ausbeutbaren Landvorräten und der Gesamtmenge im Ozean vornimmt, deren wirtschaftlich vertretbare Ausbeutung noch keineswegs feststeht.

Eine weitere Einschränkung hinsichtlich der Abbauwürdigkeit der Erzknollenfelder ergibt sich aus dem unterschiedlichen Gehalt an bestimmten Metallen in diesen Mangan„kartoffeln". So liegen die durchschnittlichen Gehalte an Mangan zwischen 15 Prozent und 50 Prozent, an Kupfer, Nickel und Kobalt bei etwa 2 Prozent. Die festlandnahen Vorkommen sind aber arm an den wertvollen Bunt- und Stahlveredlungsmetallen. Nickel, das besonders wertvoll ist, fehlt dort fast vollkommen; es ist beispielsweise nur in den festlandferneren Gebieten vorhanden. Diese Tatsachen engen die Abbauwürdigkeit der verschiedenen Lagerstätten weiter ein oder verlegen sie in Gebiete, wo mit Tiefen von 3000 m ... 5000 m zu rechnen ist.

In den nächsten Jahren wird es sich beweisen, ob die in Betrieb gegangenen unterseeischen Erzknollen-Förderunternehmen rentabel arbeiten und welche Ergebnisse die Erforschung und Bestimmung neuer Erzfelder auf dem Meeresgrund gebracht haben. So viel ist jedenfalls sicher: die während der Challenger-Expedition vor 93 Jahren erstmals an das Licht des Tages gebrachten knollenartigen Konkretionen sind zweifellos auch heute noch für die Meeresgeologen und Ozeantechnologen eine der faszinierendsten Ablagerungen des Meeresbodens, mit deren großtechnischer Förderung ein für die Bergbau- und Metallwirtschaft sowie Ozeanologie gleichermaßen neues Zeitalter eingeleitet wird.

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

Leipzig, Messehalle 9:

Die Atom-Universität

Beobachtungen in und außerhalb der Ausstellung „Atome für den Frieden"

„Die heute in Leipzig eröffnete RGW-Ausstellung für kerntechnische Geräte stellt eine hervorragende Demonstration der erfolgreichen planmäßigen Entwicklung der Volkswirtschaft der RGW-Mitgliedsländer und der Vorzüge des neuen Typs der sozialistischen zwischenstaatlichen Beziehungen auf der Grundlage der Prinzipien der Gleichberechtigung, der Achtung der Souveränität und nationalen Interessen, der Zusammenarbeit zum gegenseitigen Vorteil und der kameradschaftlichen gegenseitigen Hilfe dar."

Diese Worte sprach der Leiter der Abteilung für friedliche Anwendung der Atomenergie des Sekretariats des RGW, A. F. Panasenkow, jener vielbeachteten Ausstellung in Halle 9 des Messegeländes zum Geleit.

Und in der Tat – die III. RGW-Ausstellung für kerntechnische Geräte, die vom 30. August bis 13. September ihre Pforten für jedermann weit geöffnet hielt, war in zweierlei Hinsicht lehrreich: Einerseits ließen die 253 ausgewählten Exponate auf den Gebieten „Meßgeräte für Isotopenanwendung" und „Meßgeräte für Isotopenlaboratorien" aus sieben RGW-Mitgliedsländern Wissenschaftler und Praktiker aus Forschung und Industrie voll auf ihre Kosten kommen, andererseits legte die Ausstellung beredtes Zeugnis über das große wirtschaftlich-wissenschaftliche Potential der RGW-Familie ab. Daß nach Moskau (1963) und Warschau (1964) nunmehr Leipzig die Gastgeberrolle zufiel, mag auch als Referenz zum 20. Jahrestag der RGW-Mitgliedschaft unserer Republik (27. September) aufgefaßt werden.

Gemeinsamkeit

Auf der XXIII. Ratstagung des RGW, die im April 1969 in Moskau stattfand, und an der auch die Vorsitzenden der Kommunistischen und Arbeiterparteien sowie die Regierungschefs der RGW-Mitgliedsländer teilnahmen, wurde die Ausarbeitung eines „Komplexen Perspektivprogrammes für die weitere Vertiefung und Vervollkommnung der Zusammenarbeit und der Entwicklung der sozialistischen ökonomischen Integration der RGW-Mitgliedsländer" beschlossen. Darauf aufbauend hat die Ständige Kommission des RGW für die friedliche Anwendung der Atomenergie ein entsprechendes Perspektivprogramm entwickelt. Dieser Plan orientiert auf folgende Hauptrichtungen: Beschleunigte Entwicklung und effektive Anwendung der Kernenergetik im industriellen Maßstab; weitgehende Standardisierung von Erzeugnissen der Kerntechnik mit dem Ziel, universell anwendbare Systeme zu schaffen, die den Volkswirtschaften aller RGW-Länder angepaßt sind; Verstärkte Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Nuklearmedizin; Vervollkommnung des Systems der Arbeitsteilung und Spezialisierung auf dem Gebiet des kerntechnischen Gerätebaues.

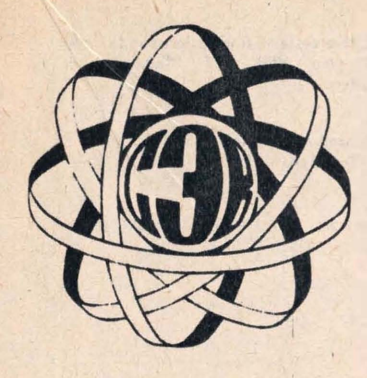
Diesem Plan völlig adäquat zeigte sich die Leipziger Offerte der sieben ausstellungstragenden RGW-Länder.

Zweckmäßigkeit

Auf der vergleichsweise bescheidenen Fläche von nur 1000 Quadratmetern konnte lediglich eine Auswahl dessen gezeigt werden, was die RGW-Länder inzwischen an praktischen Ergebnissen bei der friedlichen Nutzung der Kernenergie auf den Tisch zu legen haben.

Die Ausstellungsleitung hatte gut vorgesorgt und eine entsprechende Anzahl hochqualifizierter „Erklärer" bereitgestellt, die sich Besuchern oder Besuchergruppen widmeten. Auffallend war, daß vor allem viele junge Menschen aus unserer Republik großes Interesse für die gerade nicht leichte „Materie" bekundeten.

Und wem Augenschein und Erklärungen nicht genügten, der hatte ausreichend Gelegenheit, aus dem Programm der etwa 100 Fachvorträge das geeignete auszuwählen. Experten der ausstellenden Länder referierten zu Detailproblemen und beantworteten im Anschluß Fragen. Alles in allem ein abwechslungsreiches Programm der Wissensvermittlung, das den großen Vorzug hatte, aktueller als jedes Fachbuch zu sein. Und der Wissensbedarf auf diesem relativ jungen Wissenschaftsgebiet ist naturgemäß groß.

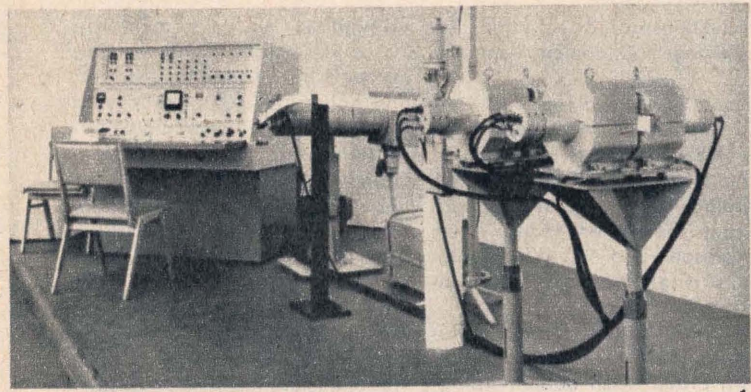


1 Eine Anlage für die Expreßbestimmung des Sauerstoffgehaltes in Metallen stellte die UdSSR aus. Die vollautomatische Anlage ist vor allem für die Schnellanalyse des Sauerstoffes im Hüttenwesen eingesetzt. Die Analysenzeit für eine Probe beträgt – in Abhängigkeit von der Genauigkeit – 1 min ... 5 min.

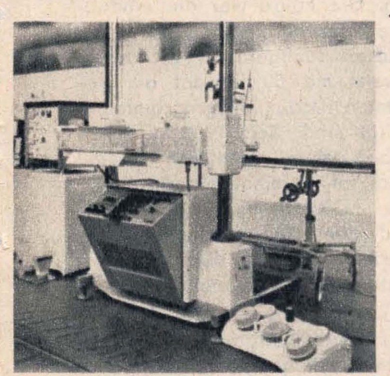
2 Gerät zur Feststellung radioaktiver Stoffe im menschlichen Körper. Das Diagnosezwecken dienende medizinische Gerät aus der VR Ungarn zeigt die Verteilung radioaktiver Stoffe, die dem Patienten zur Untersuchung eingegeben wurden, an.

3 NTA-512 B-Analysator-System (1024-Kanal Analysator mit austauschbaren Einschubeinheiten), vorgestellt von Metrimpex Budapest.

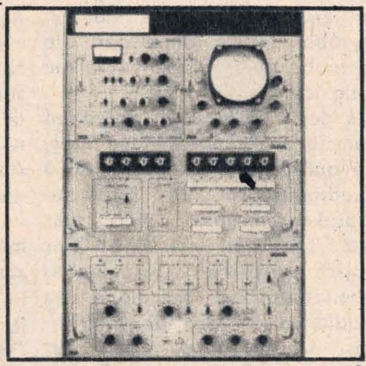
4 In den Tesla-Werken wird das dynamische Elektrometer MEK 100 gefertigt.



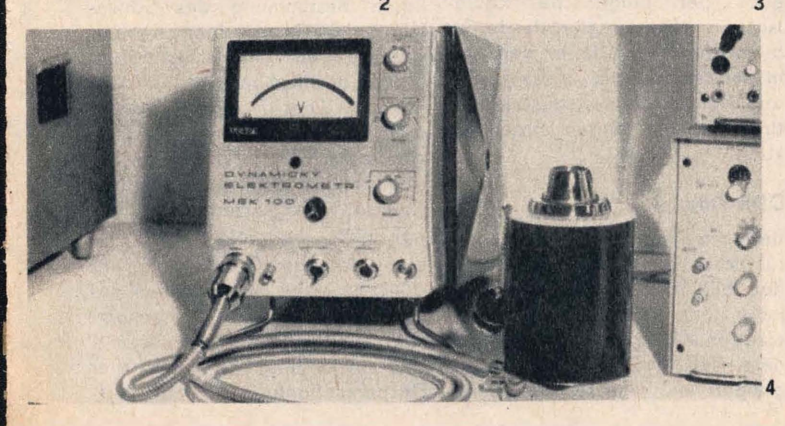
1



2



3



4

Seit nunmehr zehn Jahren besteht die Ständige RGW-Kommission für friedliche Anwendung der Atomenergie, ein Gremium, das sich paritätisch aus den entsprechenden Länderdelegationen zusammensetzt. Unsere Delegation wird von Dr. Rau geleitet, der als vorrangige Aufgabe der Kommission für die nächste Zeit die Entwicklung eines einheitlichen Systems kerntechnischer Geräte nannte, dessen Anschlußparameter so ausgelegt sind, daß es mit anderen Systemen der elektronischen Meßtechnik und der Rechentechnik in den RGW-Ländern kombiniert werden kann. Die auf der Ausstellung deutlich sichtbare Spezialisierung der einzelnen Länder ist einer der Hauptwege für die Forcierung des Tempos.

Spezialisierung

Die Volksrepublik Ungarn konzentriert sich überwiegend auf den Bau nuklearmedizinischer Geräte. In Leipzig war Ungarn mit 51 entsprechenden Exponaten vertreten, beteiligte sich jedoch auch stark in der Ausstellungsgruppe Spektrometer, Laborgeräte und Zubehör.

Die Volksrepublik Bulgarien hat sich auf die Produktion von Bleiausstattungen für den Strahlenschutz und von Containern für den Transport radioaktiver Stoffe spezialisiert.

5 Meßeinrichtung zur Messung der Betonrohdichte. Das Gerät aus der DDR findet Anwendung bei der diskontinuierlichen zerstörungsfreien Bestimmung der Betonrohdichte von Probewürfeln, Platten u. a. Der Meßwert wird unter Ausnutzung des Absorptionsgesetzes gebildet. Die Anzeige des Meßwertes erfolgt digital.

6 Zur Offerte der VR Polen gehörte der Schwellen-Signalisator ST-02 zur optischen und akustischen Signalisierung bei Erhöhung vorgeschriebener Dosisstärken von Gamma-Strahlung.

7 Universelle Szintillationssonde VA-S-50 vom VEB RFT Meßelektronik Dresden.

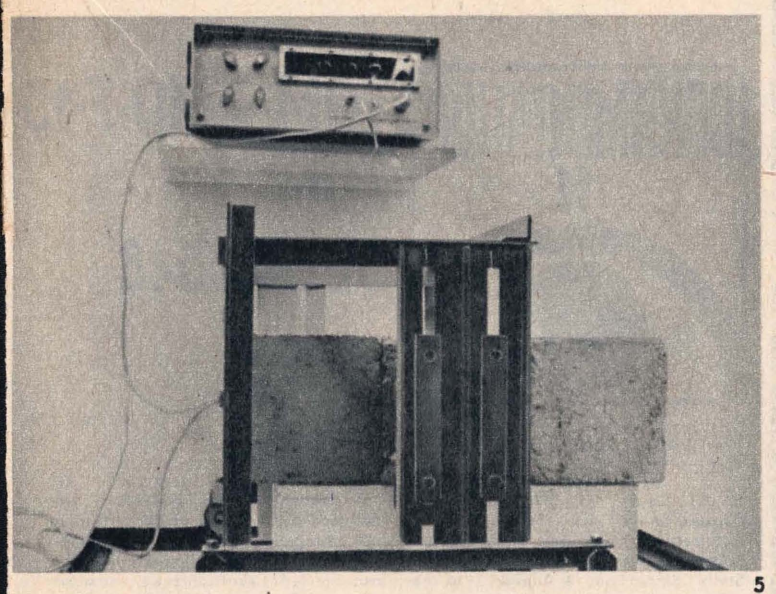
8 Prozeß-Analysator-System aus Dresden.

Fotos: ZB (3), JW-Bild/Zielinski (4), Werkfoto (1)

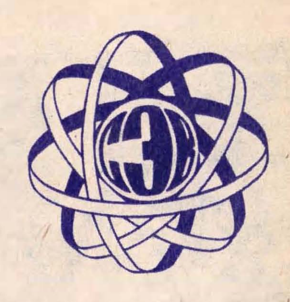
Die Volksrepublik Polen und die DDR zeigten vor allem Geiger-Müller-Zählrohre. Außerdem stellte die Volksrepublik Polen ein Gamma-Relais IPJ-M vor, das als Niveauwächter an Schmelzöfen, Gasgeneratoren und Hochdruckbehältern die Nachfolge bisheriger, wesentlich ungenauerer Meßmethoden antritt. Kerntechnische Geräte wie dieses nehmen auf die Automatisierung ganzer Produktionsprozesse einen immer entscheidenderen Einfluß. Die Ausstellung zeigte dazu eine breite Palette anwendungsbereiter bzw. bereits angewandter Geräte. In der sowjetischen Offerte befindet sich beispielsweise eine Anlage zur schnellen Bestimmung des Sauerstoffanteils im Stahl. Mit Hilfe dieser Anlage können Desoxydationsmittel richtig dosiert werden, was unmittelbaren Einfluß auf die Stahlqualität hat. Stark beachtet wurde auch die der rationellsten Auslastung des Hochofenraumes dienende Radioisotopen-Beobachtungsfüllhöhenmeßanlage.
Kernenergetische Geräte haben den Vorzug größter Genauigkeit und kontinuierlicher Messungen, so daß bei Abweichungen im Produktionsprozeß sofortige Regulierungsmaßnahmen möglich sind.
Diesem Zweck dient auch ein radiometrischer Analysator aus der ČSSR, der das Volumenverhältnis zweier Stoffe im Gemisch anzeigt. Dieses Gerät läßt sich in der chemischen Industrie, im Bauwesen und in der Kohleindustrie gleichermaßen gut einsetzen.
Die Sozialistische Republik Rumänien brachte einen kerntechnisch arbeitenden Bodenfeuchtigkeitsmesser mit nach Leipzig, der für Erdbohrungen die nötigen Angaben liefert, ohne daß die zeitraubende Probenentnahme nötig ist.
Aus der Volksrepublik Bulgarien stammt eine Feuermeldeanlage, die auf einer Fläche von 10 000 Quadratmetern die geringste Rauchkonzentration signalisiert und lokalisiert anzeigt. Der optisch-akustische Signalgeber arbeitet auf der Grundlage des Radio-Isotopen-Ionisations-Prinzips. Universell einsetzbar ist auch der bulgarische Radio-Isotopen-Niveauregler, der in der chemischen Industrie, im Bergbau, in der Metallurgie, in der Leicht- und Nahrungsmittelindustrie kontinuierlich Messungen vornehmen kann.

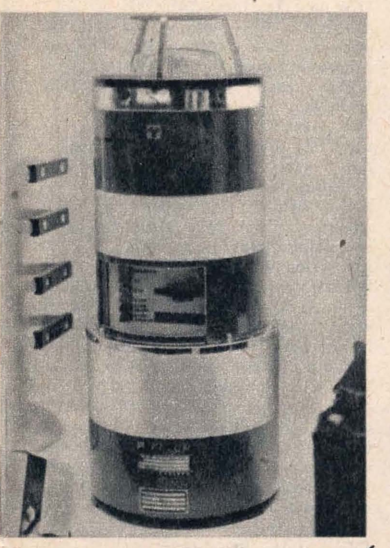
DDR-Offerte

Betrachten wir nun etwas ausführlicher die Exponate unserer Republik, auf der RGW-Ausstellung durch den VEB RFT Meßelektronik Dresden, der 1969 aus dem VEB Vakutronik hervorgegangen ist, repräsentiert. Seine Erzeugnisse sind in mehr als 20 europäischen und außereuropäischen Ländern geschätzt und haben auf Leipziger Messen bereits acht Goldmedaillen erworben.
Grundlage für die Festlegung des Produktionsprofils war die Tatsache, daß die Anwendung der Isotopen- und Strahlentechnik in der Chemie, in der Schwer- und Leichtindustrie sowie in Wissenschaft, Forschung und Gesundheitswesen hohe Rationalisierungseffekte gestatten. Die Folge war die eindeutige Hinwendung zu kerntechnischen Meßgeräten, die heute bereits mit 50 Prozent am gesamten Produktionsprogramm beteiligt sind. Seit 1960 verließen neben einer stattlichen Anzahl Analysenmeßeinrichtungen mehr als 2500 Gamma-Strahlenrelais und über 200 Flächengewichtsmeßeinrichtungen die Fertigungsstätten dieses Betriebes.
In Leipzig beeindruckte der VEB RFT Meßelektronik mit seinen Gerätesystemen zur kontinuierlichen Bestimmung des Schwefelgehaltes in flüssigen Kohlenwasserstoffen, der Silberflächendichte, des Kaligehaltes in Rohsalzen. Diese drei Prozeßanalysatoren geben innerhalb kürzester Zeit kontinuierliche Analysen, so daß eine konstante Qualität der Erzeugnisse gewährleistet werden kann.
Kerntechnische Geräte aus der DDR brachten der eigenen Industrie bisher schon Riesensummen ökonomischen Nutzens ein. Die Anwendung kerntechnischer Flächenmeßanlagen beispiels-

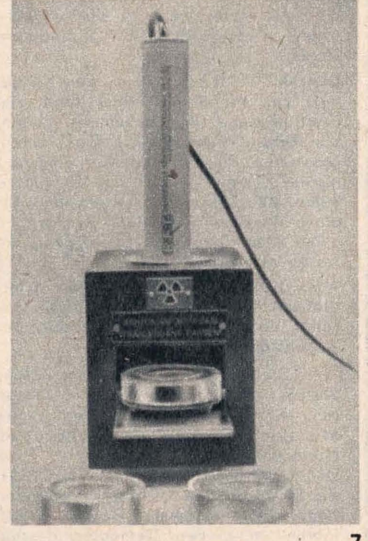


5

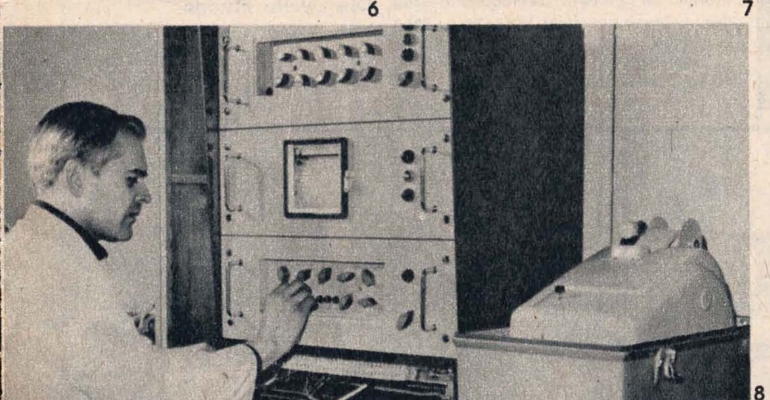




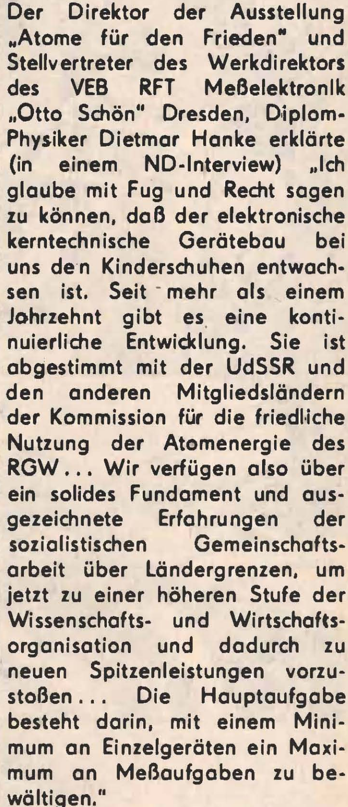
6



7



8

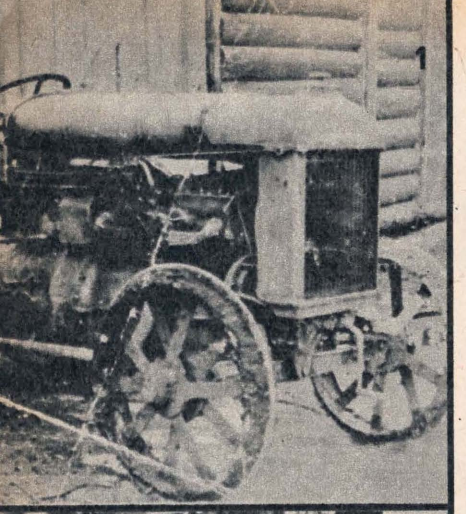


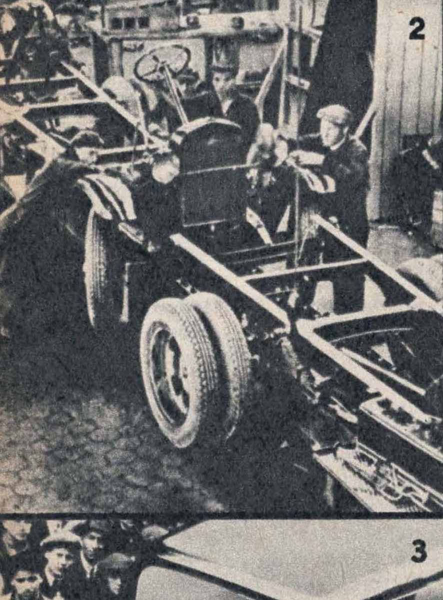
weise 50 Millionen Mark, auf das Konto von Silbergehaltsmeßanlagen – belspielsweise in der fotochemlschen Industrie – 30 Millionen Mark, Füllstandskontrollanlagen halfen 15 Mllllonen Mark einzusparen.

Der Direktor der Ausstellung „Atome für den Frieden" und Stellvertreter des Werkdirektors des VEB RFT Meßelektronlk „Otto Schön" Dresden, Diplom-Physiker Dietmar Hanke erklärte (in einem ND-Interview) „Ich glaube mit Fug und Recht sagen zu können, daß der elektronische kerntechnische Gerätebau bei uns den Kinderschuhen entwachsen ist. Seit mehr als einem Jahrzehnt gibt es eine kontinuierliche Entwicklung. Sie ist abgestimmt mit der UdSSR und den anderen Mitgliedsländern der Kommission für die friedliche Nutzung der Atomenergie des RGW ... Wir verfügen also über ein solides Fundament und ausgezeichnete Erfahrungen der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit über Ländergrenzen, um jetzt zu einer höheren Stufe der Wissenschafts- und Wirtschaftsorganisation und dadurch zu neuen Spitzenleistungen vorzustoßen ... Die Hauptaufgabe besteht darin, mit einem Minimum an Einzelgeräten ein Maximum an Meßaufgaben zu bewältigen."



Willy Dau





3



VOM AMO-F-15 ZUM BELAS 548

Mühevoller Anfang

1918 . . . 1924

28. Juni 1918. In einer halbfertigen Karosseriehalle des Moskauer AMO-Automobilwerkes spricht Lenin zu den Arbeitern, erklärt ihnen, daß an der Stelle dieser am 2. August 1916 gegründeten armseligen Produktionsstätte bald ein modernes Werk des sowjetischen Automobilbaues produzieren würde.

Die AMO-Arbeiter nehmen den Kampf auf. Von der Roten Armee erbeutete Kraftfahrzeuge, Wracks zumeist, bilden die Rohstoffgrundlage. In fünf Jahren reparieren die Arbeiter 131 amerikanische „Wight"-Wagen, generalüberholen 230 Fahrzeuge, unterziehen 85 einer Durchsicht. In fünf Jahren, in mühevoller Handarbeit, ohne geeignetes Werkzeug . . .

Aber bereits am 6. April 1921 telegrafieren die AMO-Arbeiter stolz an Lenin, daß sie den ersten sowjetischen Automotor hergestellt haben.

1923. Die Betriebsparteizelle des AMO-Werkes meldet der sowjetischen Regierung ihre Bereitschaft, mit einem „eigenen vaterländischen Automobilbau zu beginnen".

Die Regierung bewilligt im März 1924 die Mittel für den Bau der ersten zehn Anderthalbtonner. Am 7. November 1924 fahren im großen Demonstrationszug der Revolutionsfeierlichkeiten zehn leuchtend rote AMO-F-15, die ersten, in Handarbeit hergestellten sowjetischen Lastkraftwagen.

Die erste Etappe

1924 . . . 1945

Die Produktion des AMO-F-15 war technisch nicht bahnbrechend; aber es gab einfach keine Zeit, neue Autotypen zu entwickeln. Die sowjetische Industrie brauchte jedes Kraftfahrzeug, vor allem LKW und Traktoren (Abb. 1).

Am 1. Mai 1927 verläßt der erste sowjetische PKW „NAMI-1" das Moskauer Autoreparaturwerk „Sportak".

1928 werden produziert: 790 LKW, 50 PKW.

Die ersten Omnibusse werden 1929 gebaut. Im gleichen Jahr faßt das ZK der Partei den Beschluß zur Rekonstruktion des AMO-Werkes.

Am 1. Oktober 1931 nimmt der rekonstruierte Betrieb seine Arbeit mit einer projektierten Jahreskapazität von 25 000 Kfz. seine Arbeit auf.

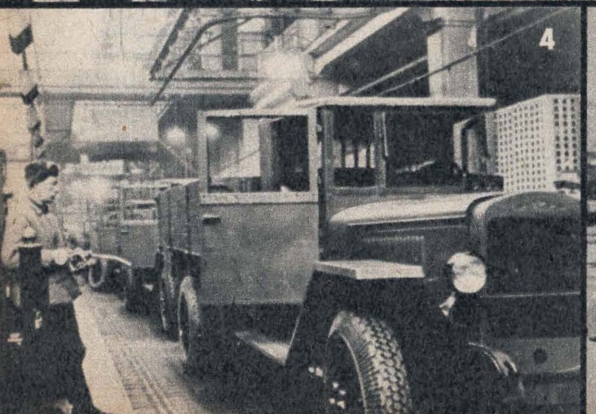
Weitere Kraftfahrzeugwerke entstehen. In Gorki werden am 1. Januar 1932 die ersten LKW ausgeliefert (Abb. 2). Im Leningrader Putilowwerk entsteht 1933 der erste Groß-PKW, der siebensitzige L-1, Geschwindigkeit 115 km/h (Abb. 3). 1937 verlassen insgesamt 181 600 LKW und 18 300 PKW die Fließbänder (Abb. 4). 1938 werden in der Sowjetunion 760 000 Kfz. gezählt.

Und dann kommt der Krieg, mit ihm die Bomben . . .

Die zweite Etappe

1946 . . . 1967

Riesig groß ist der Bedarf an Kraftfahrzeugen nach dem Krieg. Neue






11


10

9

8

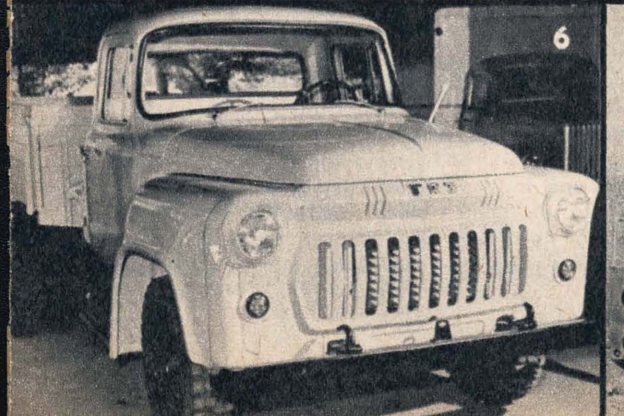
Automobilwerke entstehen in den folgenden Jahren. Am 7. November 1947 verlassen die ersten fünf im Automobilwerk Minsk gebauten Kipper MAS-205, Vorläufer der BELAS-Riesen, das Werk. Immer vielfältiger wird die Palette der Kraftfahrzeuge, die auf der Grundlage nur weniger Prototypen entstehen (Abb. 5, 6, 7). Steil steigt die Produktionskurve nach oben.
1950 werden 298 300 LKW und 64 600 PKW hergestellt; 1960 sind es 384 800 bzw. 138 800; 1965 415 100 bzw. 201 200. 10 Prozent der Wagen, vor allem der Typen „Moskwitsch" und „Wolga", gehen in den Export, 1956 in 36, 10 Jahre später bereits in 67 Staaten.

Auf dem Weg zur Spitze

1967 . . . 1970

Spitzenleistungen sind das Ziel der sowjetischen Automobilbauer. Das bedeutet: Menschen qualifizieren, Arbeitsproduktivität steigern, Werke rekonstruieren oder neu bauen, modernste Technologien anwenden – kurzum: wissenschaftlich-technische Revolution im Kraftfahrzeugbau.
Im Moskauer Lichatschow-Werk, das seit Produktionsaufnahme vor 50 Jahren annähernd 2 Millionen LKW und 36 000 Omnibusse hergestellt hat, laufen nach der dritten Rekonstruktion 126 Taktstraßen und Fließbänder von insgesamt 52 km Länge. 190 000 Fahrzeuge wird die Jahreskapazität des Werkes betragen. In einer eigenen Betriebshochschule werden 1967 1600 Maschinenbauingenieure in sechs Fachrichtungen ausgebildet.

Zum 100. Geburtstag Lenins nimmt das neue Automobilwerk in Togliatti seine Produktion auf. Vorgesehene Jahreskapazität: 600 000 PKW! Weitere Werke entstehen., die ähnliche Ausstoßzahlen haben.
In diesen Jahren wird die weitgehende Spezialisierung der Produktion abgeschlossen. In der Autobusproduktion werden wenige Grundtypen (1967 = 7) mit vielen Modifikationsmöglichkeiten hergestellt (Abb. 8). In der PKW-Produktion sind es vier Grundtypen, der GAS-24 (Wolga), der Moskwitsch 412, der Saparoshez 966 (Abb. 9) und der in Fiat-Lizenz hergestellte WAS-2101 (Abb. 11). Als Repräsentationswagen wird außerdem in kleinen Stückzahlen der SIL-114 produziert (Abb. 10). Eine nahezu lückenlose Palette von auf dem Baukastensystem beruhenden Nutzfahrzeugen ergänzt den Kraftwagenpark; dessen Produktionsvolumen 1970 922 000 Fahrzeuge betragen wird.
Aber nicht nur der Produktionsausstoß wird erhöht. In allen Automobilwerken der UdSSR, in Moskau, Gorki, Uralsk, Minsk, Uljanowsk und in Togliatti, im bjelorussischen und im Kama-Automobilwerk — um nur einige zu nennen — ringen die Automobilbauer verstärkt um das Gütezeichen „Q" für alle Erzeugnisse.
Parallel mit der Erhöhung der Qualität und des Produktionsausstoßes geht es um die Verbesserung der technisch-ökonomischen Kennziffern. Ihre Arbeitsproduktivität stieg in den letzten vier Jahren um annähernd 40 Prozent.


6


7

Leistungsfähige Rechenanlagen, Informations- und Auskunftssysteme, Systeme für programmierten Unterricht spielen in der Produktionssphäre wie auch im persönlichen Leben für alle Menschen eine immer größere Rolle. Wir werden lernen müssen, mit der EDV zu leben und zu lernen.



1

Die Beherrschung der Systemzusammenhänge, die Bestimmung und Realisierung optimaler Entwicklungsvarianten wird bei der Schaffung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in der DDR zur objektiven Notwendigkeit. Dabei reichen herkömmliche Mittel und Methoden nicht mehr aus. Der unentbehrliche Helfer heißt EDV.

Die EDV ermöglicht eine höhere Produktivität der gesellschaftlichen Arbeit, hilft den Menschen, sich von geistiger Routinearbeit zu befreien und in immer stärkerem Maße seine schöpferischen Kräfte zu entfalten.

Dieser Helfer aber ist teuer. Seine ständige Weiterentwicklung verlangt finanzielle Mittel, Konzentration großer wissenschaftlicher Potenzen. Ein kleines Land wie die DDR tut gut daran, die Vorzüge der internationalen sozialistischen Arbeitsteilung zu nutzen, um sich diesen Helfer zu erschließen.

In Erkenntnis der wachsenden Bedeutung der elektronischen Datenverarbeitung orientierten Partei und Regierung rechtzeitig und zielgerichtet auf die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung und insbesondere auf die Zusammenarbeit mit der UdSSR in dieser Hinsicht. Verträge geben Auskunft über Arbeitsteilung in Forschung, Konstruktion und Produktion zur Schaffung eines einheitlichen Systems moderner elektronischer Datenverarbeitungsanlagen.

Freunde helfen sich

1968 wurde zwischen beiden Ländern ein Regierungsabkommen über die Zusammenarbeit bei der Schaffung des einheitlichen Systems der elektronischen Datenverarbeitungstechnik abgeschlossen. Ausgehend von einem einheitlichen Gerätesystem, konzentrieren beide Länder ihr Forschungs- und Produktionspotential auf die Entwicklung und den Bau von

GESCHÄTZTE HELFER

Zusammenarbeit mit der UdSSR auf dem Gebiet der EDV

1 Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1970 wurde erneut die Datenfernübertragung zwischen Moskau und Leipzig demonstriert. Diesmal wurde eine Verbindung zwischen dem sowjetischen System AWTOPRIS und dem in der DDR entwickelten System AUTEVO hergestellt (siehe „Jugend und Technik" 6/1970, S. 484).

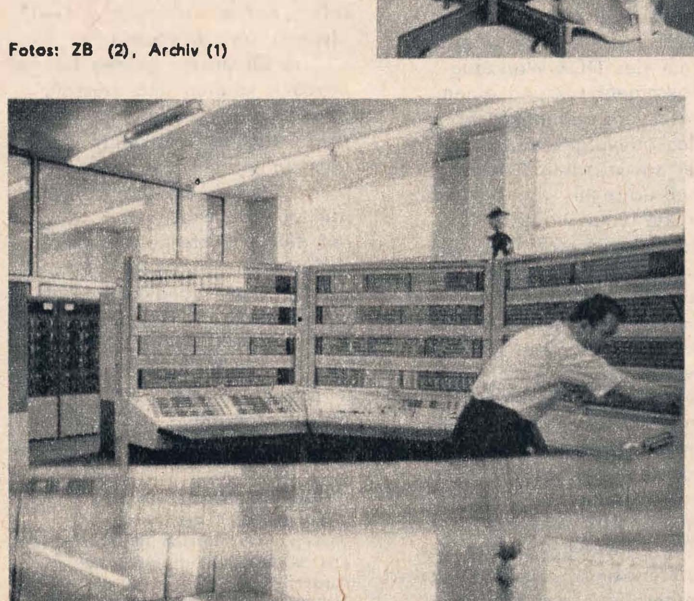
2 Für die Datenfernübertragung von Leipzig nach Moskau und zurück wurde die Datenfernübertragungsanlage DFE 550 aus Radeberg eingesetzt, die zur Übertragung der Daten normale Telefonkabel benutzt

3 Zu den leistungsfähigsten elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zählt die sowjetische BESM 6, die auch bereits in der DDR eingesetzt ist. Dieser parallel arbeitende Digitalrechner kann eine Million Operationen je Sekunde ausführen.

Fotos: ZB (2), Archiv (1)



2



3

Zentraleinheiten und peripheren Geräten. Dieses Abkommen schafft die Voraussetzungen um

— den wissenschaftlich-technischen Höchststand auf diesem Gebiet bestimmen zu können,

— in großen und effektiven Produktionsserien zu fertigen sowie

— die Arbeitsproduktivität und die gegenseitigen Lieferungen erheblich zu steigern.

Der Besuch der Partei- und Regierungsdelegation der DDR vom 7. bis 14. Juli 1969 in der UdSSR leitete einen weiteren bedeutsamen Abschnitt der Zusammenarbeit ein.

In Auswertung des Freund-

GESCHÄTZTE HELFER

schaftsbesuches wurden auf der 11. Tagung des ZK der SED Hauptaufgaben der weiteren brüderlichen Zusammenarbeit genannt, bei deren Lösung der EDV eine hervorragende Bedeutung zukommt, und zwar
— bei der Gestaltung des Systems der Planung und Leitung der Volkswirtschaften beider Länder,
— auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Führungstätigkeit und
— bei der Schaffung eines einheitlichen Systems der automatisierten Vorbereitung der Produktionsprozesse.

Das jüngste Regierungsabkommen über die gegenseitige Lieferung von Zentraleinheiten und peripheren Geräten für den Zeitraum 1971 bis 1975 wurde auf der 8. Tagung der Paritätischen Regierungskommission für ökonomische und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der DDR und der UdSSR am 24. Juni 1970 in Berlin unterzeichnet.

„Hinsichtlich der Bedeutung für die Volkswirtschaft beider Länder und des Volumens der gegenseitigen Lieferungen ist dies das größte Abkommen zu einem Erzeugungskomplex, das beide Länder bisher abgeschlossen haben. In beiden Ländern werden dafür neue große Kapazitäten geschaffen.

Die neue Qualität dieses Abkommens besteht in der konkreten Festlegung der Arbeitsteilung von der Forschung und Entwicklung über die Produktion bis zur Realisierung der gegenseitigen Lieferungen, ausgehend von dem Einheitssystem der elektronischen Rechentechnik".[1]

Die Zusammenarbeit trägt Früchte ...

Anschauliches Beispiel wie die Wissenschaftler und Ingenieure die Partei- und Regierungsbeschlüsse mit Leben erfüllen, welch große Möglichkeiten sich ergeben aus dem Zusammenführen der materiellen und geistigen Potenzen beider Länder, lieferte in diesem Jahr erneut die Leipziger Frühjahrsmesse.

Schon 1969 erregte die Datenfernübertragung zwischen beiden Ländern Aufsehen. Damals wurde das Zusammenwirken zwischen einem numerisch gesteuerten Bearbeitungszentrum des DDR-Werkzeugmaschinenbaus und einem Datenverarbeitungszentrum in Moskau vorgeführt, wobei aus der sowjetischen Hauptstadt in Bruchteilen von Sekunden exakte Steuerimpulse für die automatische Fertigung von Einzelteilen übermittelt worden sind. 1970 wurde in der Messestadt eine beachtliche qualitative Weiterentwicklung des im Vorjahr gezeigten Komplexes vorgeführt. Die neue Problemlösung vereinte das sowjetische System der automatisierten Konstruktion, Projektierung und Fertigung (AWTOPRIS) und das in der DDR entwickelte System der automatisierten technologischen Vorbereitung der Produktion (AUTEVO). Die Gemeinschaftsarbeit ermöglichte mit Hilfe von EDV und Datenfernübertragung den gesamten Prozeß – die Konstruktion, das Bestimmen der optimalen Technologie sowie die Fertigung – vollautomatisch durchzuführen. Dabei kamen DDR- und UdSSR-Maschinen zum Einsatz, so u. a. der sowjetische Großrechner „Minsk 22", der „Robotron 300" aus Radeberg und der lochstreifengesteuerte Schreibautomat „Optima 528" aus Erfurt.

... und nutzt unseren Ländern

Auf den Leipziger Frühjahrsmessen 1969 und 1970 wurde der große Nutzen deutlich, wurden die Möglichkeiten sichtbar, die sich aus der Kooperation auf wissenschaftlich-technischem und ökonomischem Gebiet für unsere beiden Länder ergeben können und müssen, geht es doch darum, im ökonomischen Wettkampf mit dem Imperialismus erfolgreich zu bestehen. Das aber ist eben nur möglich, wenn wir – wie mit den Datenfernübertragungen demonstriert – unsere Kräfte vereinen, um hohe Leistungen in Wissenschaft, Technik und Produktion zu vollbringen.

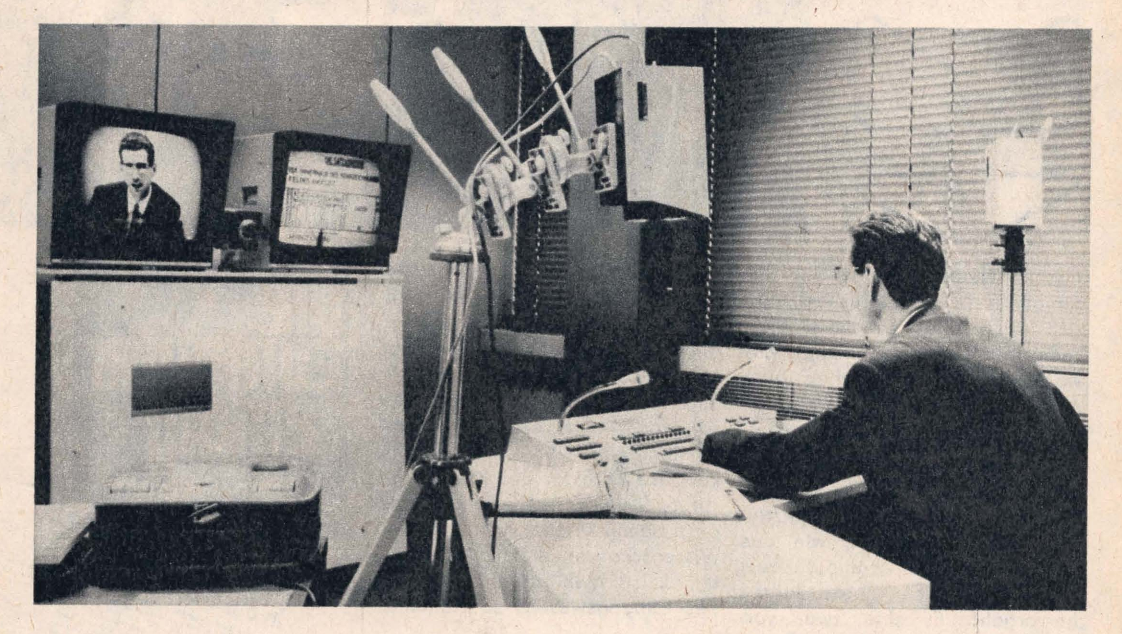
Das ist die Basis, auf der wir in den kommenden Jahren und Jahrzehnten neue große Erfolge erringen werden. **H. Schulz**

---

[1] Aus dem Bericht über die 8. Tagung der Paritätischen Regierungskommission für ökonomische und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der DDR und der UdSSR, ND vom 25. 6. 1970.

Elektronik im Klassenzimmer

Dipl.-Ing. oec. Max Kühn

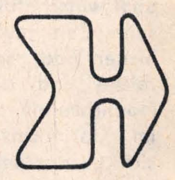


Nachdem „Jugend und Technik" im Heft 9/1970 eine Übersicht über moderne Technik im Lehr- und Lernprozeß gegeben hat, wollen wir an Hand internationaler Forschungsergebnisse und der praktischen Erfahrungen beim Einsatz der Elektronik im Bildungswesen ein Bild der künftigen Möglichkeiten zeichnen.

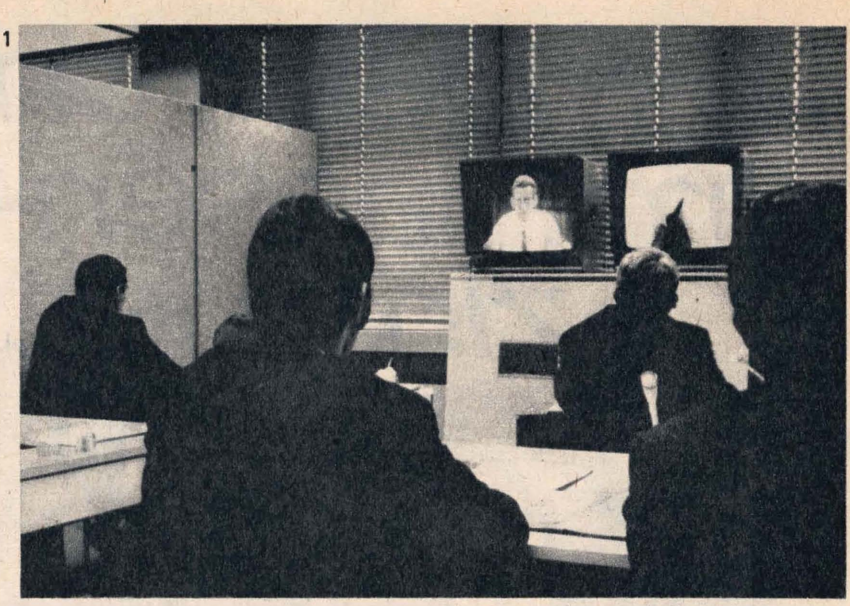
Bei der Verwendung elektronischer Mittel im Unterrichtsprozeß sind in den vergangenen Jahren besonders in der Sowjetunion, den USA und einigen anderen Ländern erste Erfahrungen gesammelt worden. Bisher war die Entwicklung technischer und automatischer Hilfsmittel für den Unterricht etwas einseitig in Richtung der Darbietung des Wissensstoffes verlaufen. Prof. A. Berg betrachtet den programmierten Unterricht als eine gesetzmäßige Entwicklungsetappe des gegenwärtigen Bildungssystems. Als Kybernetiker sieht er darin eine Möglichkeit, den Hauptmangel des traditionellen Unterrichts zu beseitigen, nämlich die schlechte Steuerbarkeit der Aneignung von Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten.

Da die wissenschaftlich-technische Revolution alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens direkt oder indirekt durchdringt, wird auch ein höheres Maß an Bildung erforderlich. Das gilt sowohl für die sozialistischen als auch für die kapitalistischen Länder. Deshalb sind beispielsweise in den USA besonders nach dem Schock, den der Start des ersten sowjetischen Sputniks dort ausgelöst hat, verstärkte Anstrengungen auf dem Gebiet des Bildungswesens unternommen worden. Dabei stellten die Konzerne fest, daß gerade das Bildungswesen eine sehr profitable Investitionssphäre darstellt.

Von der bevorstehenden tech-



1



nischen Neuausstattung des Bildungswesens versprechen sie sich ein großes Geschäft. Man rechnet mit einer jährlichen Zuwachsrate der öffentlichen Ausgaben von etwa 12 Prozent.

In Westdeutschland ist infolge des aufgeblähten Rüstungshaushalts kein Geld für die Einführung des computergestützten Unterrichts vorhanden, wie aus der Stuttgarter „computer-zeitung" vom Mai dieses Jahres hervorgeht. Es sind zwar von verschiedenen Stellen Pläne und Modelle entwickelt worden, aber dennoch ist es damit nicht getan. So klagt die genannte Zeitung: „... selbst wenn alle Probleme in der Theorie morgen schon gelöst wären, in der Praxis könnte die Durchführung dieses Projekts innerhalb der nächsten zehn Jahre keineswegs erfolgen."

„Die Anwendung der Digitalrechner bei der Steuerung komplizierter Systeme hat bereits jetzt viele Seiten des sozialen und wirtschaftlichen Lebens unserer Zeit revolutioniert. Es ist bisher noch schwierig, die Bereiche und alle Anwendungsmöglichkeiten der Digitalrechner im Unterrichtsprozeß und die sich daraus ergebenden Folgen vorauszusehen. Man kann aber mit Gewißheit behaupten, daß der Effekt auf dem Gebiet der Bildung nicht geringer sein wird als im Bereich der Wirtschaft und Produktion." Diese Einschätzung gab kürzlich Akademiemitglied W. M. Gluschkow. Als Direktor des Kiewer Instituts für Kybernetik ist er ständig bemüht, die von seinem Wissenschaftlerkollektiv erbrachten Leistungen in den Dienst des Bildungswesens zu stellen.

In Auswertung einer sowjetischen Allunionskonferenz über die Anwendung elektronischer Rechenmaschinen im Unterrichtsprozeß läßt sich eine Gliederung für die Einsatzmöglichkeiten der Elektronik im Bildungswesen angeben (Tabelle), an die wir uns bei unseren folgenden Betrachtungen halten wollen. Dabei werden wir bei der Auswahl unserer Beispiele von I an beginnen. Wir sind uns dessen bewußt, daß nicht immer eine genaue Zuordnung zu den angeführten Ebenen möglich ist.

„Dnjepr" prüft Abiturienten

Seit 1966 sind in der Sowjetunion vorbereitende Arbeiten geleistet worden, um unter Einsatz eines elektronischen Digitalrechners vom Typ „Dnjepr" die Aufnahmeprüfung der Abiturienten für das Studium der Physik durchzuführen. Hierfür wird eine speziell ausgerüstete Klasse benutzt, in der sich 25 Eingabepulte für die Rechenmaschine „Dnjepr" befinden. Da die Bedienung sehr einfach ist, vermag jeder Abiturient nach kurzer Einweisung seine Prüfung abzulegen. Jeder von ihnen erhält zu Beginn eine Karte mit zehn Fragen. Auf

2

die computer zeitung

Analysen · Programme
Organisation · Syste

Ohne Computer-Unterricht in die siebziger Jahre

Abb. Seite 997 Der Dozent steht über zwei Fernsehkanäle mit 120 Teilnehmern in Verbindung. Im Studio sind drei wahlweise schaltbare Fernsehkameras vorhanden. Die Großräume sind durch schallschluckende Trennwände in Gruppenräume zu je acht Teilnehmern (Abb. 1) aufgegliedert. Über jeweils zwei Monitore können sie den Dozenten hören und seine Schrift- bzw. Zahlenbilder sehen. Die Schüler haben darüber hinaus die Möglichkeit, sich per Tastendruck zwischendurch selbst zu Wort zu melden und – nach Aufruf durch den Dozenten – über Mikrofon Fragen zu stellen.

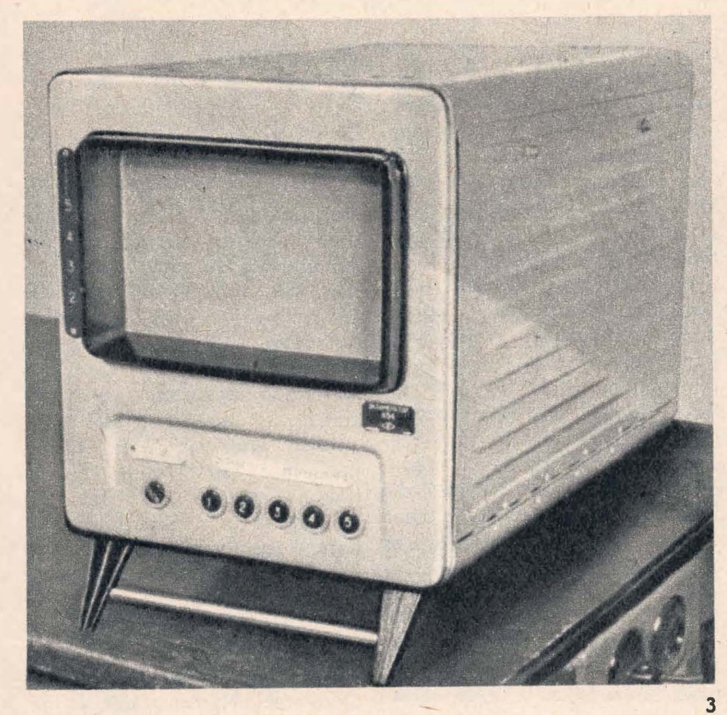
2 Faksimile aus: „die computer zeitung" vom 27. Mai 1970

3 Informations- und Kontrollautomat K-54

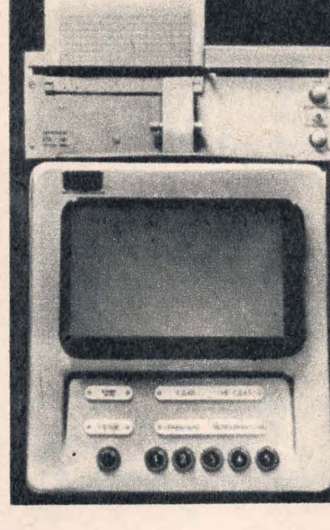
4 Der Automat K-58 wird von der Staatlichen Autoinspektion Moskau für die Prüfung von Kraftfahrern eingesetzt

5 Blick in ein Kabinett für die automatische Kontrolle des laufenden Lernfortschritts der Studenten (KAKTUS)

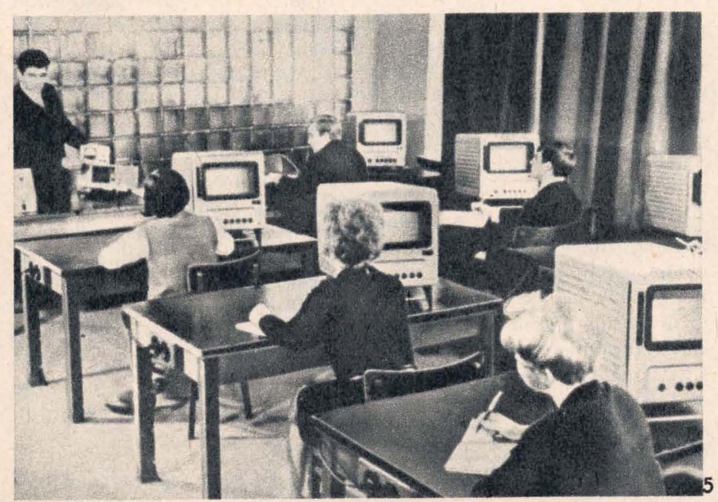
Fotos: Archiv (7)



3



4



5

einem speziellen Vordruck muß er dann seine Antworten notieren, diese dann mit den in der Karte vorgeschlagenen Antworten vergleichen, um anschließend die nach seiner Meinung richtigen in kodierter Form in die Maschine einzugeben. Die Zeit zum Durchdenken einer jeden einzelnen Frage ist nicht begrenzt, dagegen aber die Zeit für die Beantwortung der gesamten Karte.
Ein wesentlicher Vorzug dieser spezialisierten Klasse besteht im Vergleich zu den gewöhnlichen Kontrollanlagen darin, daß zusätzliche Möglichkeiten für eine statistische Auswertung gegeben sind. Das Programm für die

Mögliche Ebenen für den Einsatz der elektronischen Rechentechnik zur Steuerung der Prozesse im Bildungswesen

V	Sozialistisches Bildungssystem des Landes
IV	Steuerung der Arbeit der Lehranstalten in einem Territorium
III	Steuerung der Arbeit einer Gruppe verwandter Lehranstalten
II	Steuerung des Unterrichtsprozesses im Rahmen einer Schule
I	Steuerung des Unterrichts und der Entwicklung des einzelnen Studenten

Rechenmaschine „Dnjepr" ist bereits zweimal in der Praxis „durchgespielt" worden.

Informations- und Kontrollautomat K-54

Bei der Entwicklung von Lehr- und Lernmaschinen hat sich das Moskauer Energetische Institut in den vergangenen zehn Jahren einen guten Namen erworben. Die Leitung dieser Arbeit liegt in den Händen des Dozenten J. N. Kuscheljow. Sein Forschungskollektiv hat beispielsweise den Informations- und Kontrollautomaten K-54 entwickelt. Dieser Automat kann auf zweierlei Art und Weise benutzt werden, und zwar in den Betriebsarten „Kontrolle" und „Kontrolle-Erläuterung". Bei der ersten Betriebsart wird ein Filmstreifen mit 1500 möglichen Kontrollfragen eingelegt. An der Stirnseite sind die Bedienungsknöpfe sowie 5 Knöpfe für die Eingabe der Antwort angeordnet.
Die Kontrollfragen lassen sich auch nach Lehrabschnitten ordnen, so daß dann nur bestimmte Kombinationen von Fragen auf den Bildschirm projiziert werden.
Bei der Betriebsart „Kontrolle-Erläuterung" gehören zu jeder Frage drei Bilder: das erste Bild enthält die eigentliche Frage, das zweite die Antwortvarianten und das dritte die richtige Antwort mit einer ausführlichen Erläuterung. Das Bild mit der Frage bleibt zunächst auf dem Bildschirm stehen, bis der Student sich auf die Antwort vorbereitet hat. Durch Knopfdruck ruft er das nächste Bild auf, der Automat wartet jedoch nur einige Sekunden. Wenn sich der Prüfling während dieser Zeit nicht für eine bestimmte Antwort entschieden hat, dann zählt die Maschine die Antwort als falsch und zeigt dem Studenten die richtige Antwort mit Begründung. Auf diese Weise wird jegliches „Täuschen" auf ein Minimum beschränkt.
Inzwischen ist die Serienproduktion dieser Automaten im Kiewer Werk „Totschelektrobribor" angelaufen. Heute arbeiten die Studenten des Technologischen Instituts in Woronesh und des 1. Moskauer Medizinischen Instituts für chemische Technologie „M. W. Lomonossow" mit dem Gerät auf den Gebieten höhere Mathematik, Physiologie bzw. Elektrotechnik und Elektronik.

Kraftfahrer im Examen

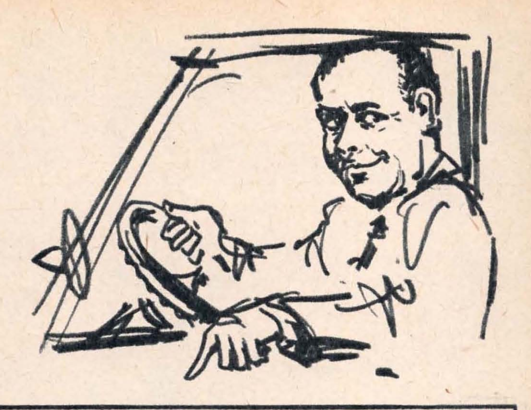
Auf der Grundlage des vorstehend beschriebenen Automaten wurde im Auftrage der Staatlichen Autoinspektion Moskau der Automat K-58 entwickelt. Bei dieser Ausführung kam es insbesondere darauf an, dem Prüfling für die Beantwortung einer jeden Frage wenig Zeit zu geben. Ein Kraftfahrer muß ja in den verschiedensten Verkehrssituationen schnelle Entscheidungen fällen. Der Automat K-58 ist mit einer zusätzlichen Vorrichtung versehen, die nach Abschluß der Prüfung eine Kontrollkarte auswirft, auf der die Richtigkeit der einzelnen Antworten geprüft wurde und das Prüfungsergebnis ausgegeben wird.

„Kaktus" im Klassenzimmer

Daß es sich hierbei nicht um die stachligen Zierpflanzen am Arbeitsplatz der Studenten handelt wird klar, wenn man die Übersetzung der russischen Kurzbezeichnung liest: Kabinett für automatische Kontrolle des laufenden (tekustschego) Lernfortschritts (uspecha) der Studenten. Wie unser Bild erkennen läßt, sind beim System Kaktus mehrere (bis zu 24) Maschinen vom erwähnten Typ K-54 zusammengefaßt. Von einem Steuerungspult aus leitet der Dozent die Übungen und ist gleichzeitig in der Lage, die von den Studenten empfangenen Informationen (Name des Studenten, Nummer der Frage, Vorbereitungs- und Beantwortungszeit werden codiert) auf einem Lochstreifen festzuhalten. Die Auswertung erfolgt dann später mit Hilfe einer Rechenmaschine. Mit einer Variante dieses Systems hat man im Technologischen Institut Woronesh das Studium wichtiger Abschnitte der Mathematik beträchtlich verkürzen können. Zu dieser rationelleren Gestaltung des Unterrichts trugen u. a. auch die in das Programm eingebauten methodischen Hinweise des Dozenten bei, die einen differenzierten Unterricht ermöglichen.

Fortsetzung Heft 12/1970

Tips für Motorisierte



4. Folge: Nachts

Wie überall im Leben gibt es auch auf der Straße nette Leute und Flegel, intelligente Menschen und solche, bei denen man annehmen muß, daß sie nicht denken können. Tagsüber fallen die Flegel und die „Nichtdenker“ nicht so sehr auf, da nehmen sie sich zusammen, weil sie jeder erkennen kann. Zur Herbst- und Winterzeit merkt der Kraftfahrer immer mit Sorge wie zeitig es dunkel wird und wie lange man auch früh mit Licht fahren muß.
Die Dunkelheit ist die große Zeit der Straßenflegel. Sie leuchten einem mit den Scheinwerfern so lange ins Gesicht, bis die Augen weh tun und blenden erst ab, wenn man sie selbst mehrmals mit den eigenen Scheinwerfern „angeblitzt“ hat. Bei vielen blenden die Lampen auch nach dem Abschalten des Fernlichts weiter, weil die Scheinwerfer falsch eingestellt sind. Da heißt es dann, schnell die Bremse zu treten und im eigenen Abblendlicht den rechten Straßenrand anfixieren. Keinen Radfahrer oder Fußgänger übersehen! Wenn es dort mal kracht, ist der Blender schon längst über alle Berge.

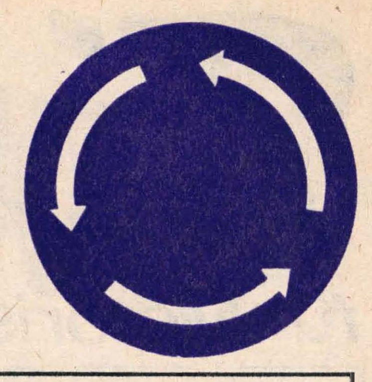


Besonders ärgert man sich über solche rücksichtslosen Fahrer, wenn das Herbstwetter die Straße feucht macht und der größte Teil des Lichts weggespiegelt wird. Dann ist jeder Tropfen auf der Windschutzscheibe eine Linse, die einem die entgegenkommenden Lichter in die Augen strahlt. Der Scheibenwischer zaubert dazu noch eine undurchsichtige Schmiere und spätestens dann bereut man, die Scheibe nicht richtig fettfrei geputzt zu haben.

Daß Staub und Dreck auf den Scheinwerferscheiben 40 Prozent Ihres Lichts und mehr verschlingen können, wußten Sie doch? Auch alte Reflektoren, mit den bloßen Fingern angefaßte Glühlampen, schlechte Kabel und Anschlüsse können aus Ihren Lampen eine Petroleumfunzel machen. Da hilft dann auch eine Galerie von Zusatzscheinwerfern nichts. Höchstens, daß mehr Strom verbraucht wird und die Lichtmaschine mitsamt der Batterie eher kaputt gehen.
Eine Flegelei ist es auch, wenn man mit großen Scheinwerfern dem Vordermann von hinten in den Wagen leuchtet, so daß er alle Rückspiegel wegdrehen muß. Manchmal weiß man wirklich nicht, ob solche Dinge aus Dummheit oder Rücksichtslosigkeit resultieren. Wenn nur auf der Straße nicht immer akute Lebensgefahr damit verbunden wäre!

Mein Tip:
Auch nachts ein anständiger Mensch bleiben! Richtig eingestellte Scheinwerfer und saubere Scheiben sollten genauso zum Fahrzeug gehören wie Benzin in den Tank. Einen Schuß Autoshampoon in die Scheibenwaschanlage, damit die Schmiere schneller weg ist. Nachtfahrten verlangen höhere Konzentration vom Kraftfahrer, daher aufpassen, daß man nie zu sehr von der Fahrbahn abgelenkt wird oder übermüdet fährt. Lieber mal eine kurze Pause einschieben.
Gute Nachtfahrten wünscht

Heinz Melkus



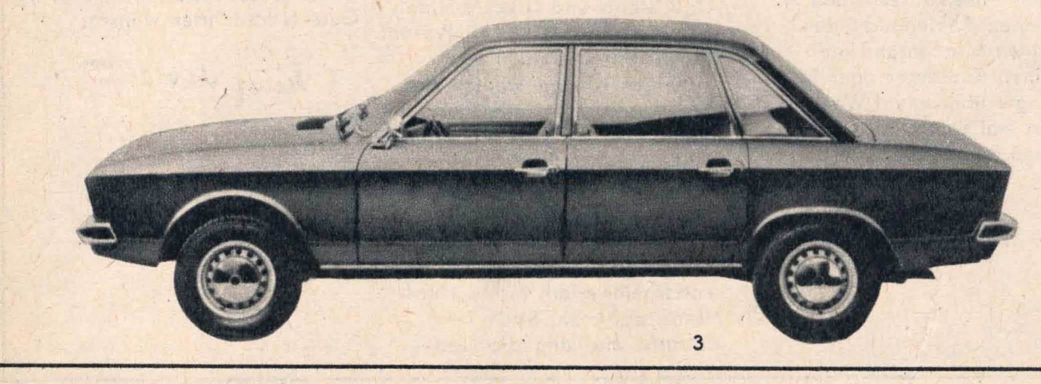


1 20 000 Pkw des Typs „Shiguli" wollen die Werktätigen des neuen Autowerkes in Togliatti an der Wolga bis zum Jahresende herstellen. Die endgültige Kapazität des Werkes soll sich auf 660 000 Autos belaufen. 1980 werden in der UdSSR etwa 15 Mill. Pkw fahren.

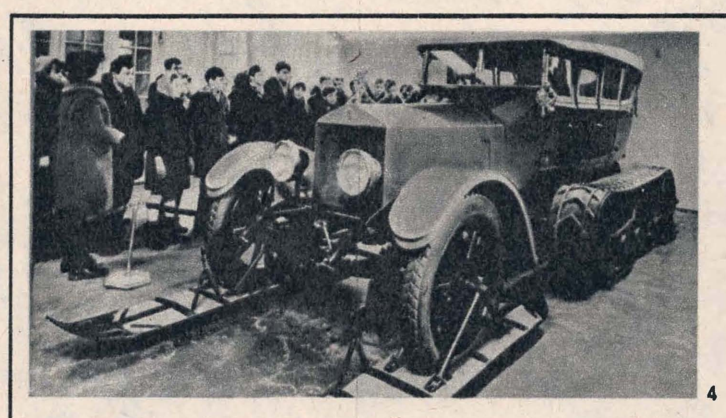


2 Aus der ČSSR kommt dieses neue 50 cm³ Gelände-Motorrad. Es wurde im Prager Forschungsinstitut für Motorräder entwickelt und erprobt. Die Masse beträgt 65 kg. Die Durchschnittsgeschwindigkeit 70 km/h.

3 Den neuen frontgetriebenen VW K 70 gibt es in zwei Motorversionen mit 75 PS oder mit 90 PS. Einige technische Daten: Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor; Wasserkühlung; 4-Gang-Getriebe; Höchstgeschwindigkeit 148 km/h; (158 km/h); Beschleunigung 0 . . . 100 km/h 16 s (13,9 s); Normverbrauch 10,2 l.



Verkehrs-kaleidoskop



4



5

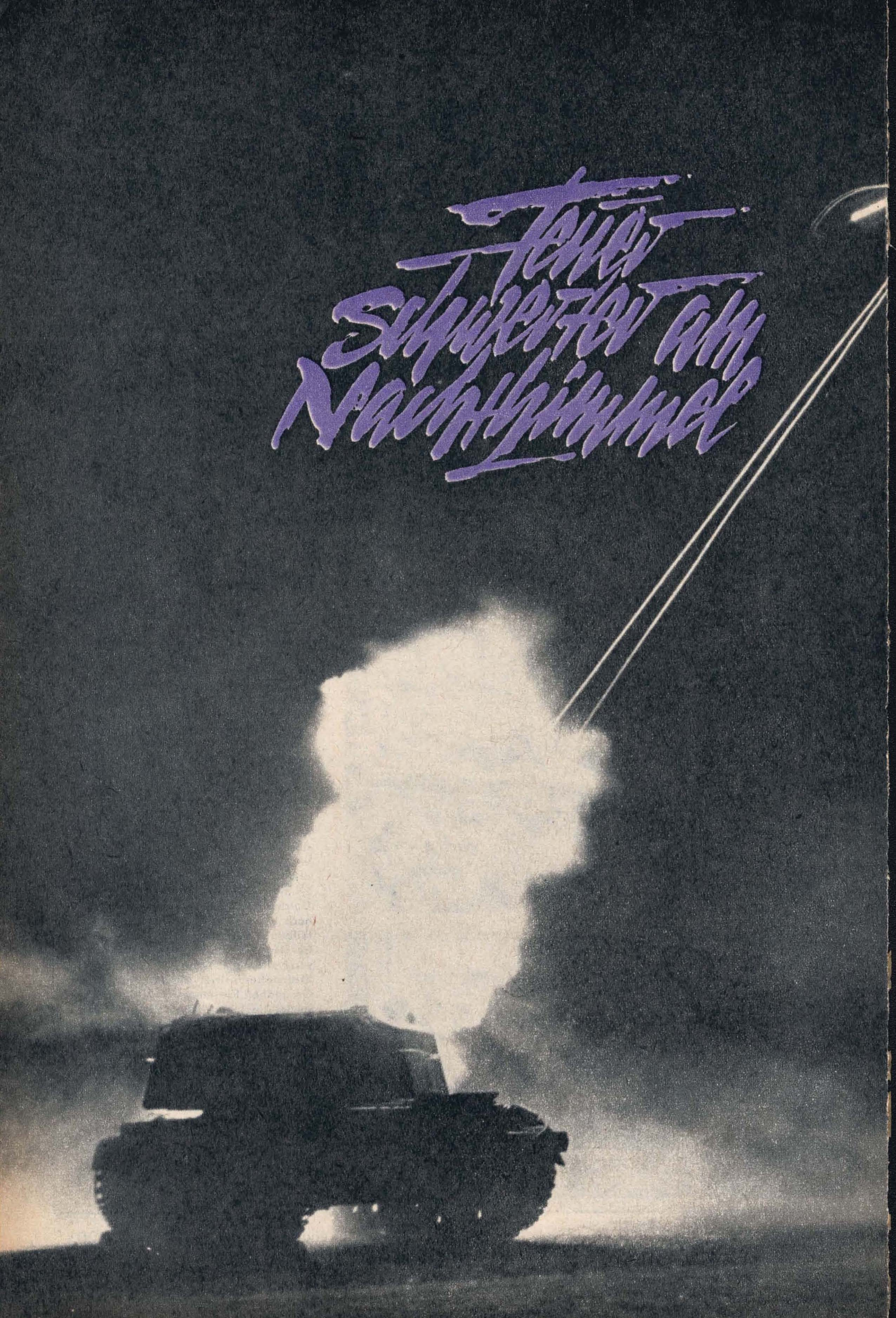


6

4 Das ist der historische Autoschlitten, mit dem Lenin im Winter unterwegs war. Zu besichtigen ist dieses Fahrzeug in Gorki-Leninskije, etwa 35 km von Moskau entfernt.

5 Kurz vor seiner Fertigstellung befindet sich der Luftriese „LOCKEED TRISTAR" in einem kalifornischen Flugzeugwerk. Der Riesenvogel wird mit drei Düsentriebwerken ausgerüstet. Die Tragflächen haben eine Spannweite von 46 m, der Rumpf hat eine Länge von 56 m. Die Maschine kann 250 ... 345 Fluggäste aufnehmen. Sie soll noch 1971 in Dienst gestellt werden.

6 Etwa 32 000 Autos passieren täglich die Kreuzung Yanagicho in Tokio. Kegelförmig angelegt, leidet diese Stelle unter stärkster Verunreinigung der Luft durch Auspuffgase. Da es aber an vielen Stellen Tokios und darüber hinaus in ganz Japan zu immer stärkerer Luftverunreinigung durch Kraftfahrzeuge kommt, fordert die Bevölkerung energische Schritte der Regierung zur Beseitigung dieses Mißstandes. Wie Untersuchungen in Tokio ergeben haben, leiden viele Menschen auf Grund der Verunreinigung der Luft unter Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Verstopfung und Appetitlosigkeit. Weiterhin wurde festgestellt, daß die Bleidichte im Blut durchschnittlich 2,8 mal und die Bleidichte im Urin im Durchschnitt mehr als dreimal so hoch lag wie normal. Diese Mitteilungen haben große Teile der Bevölkerung alarmiert. Viele Menschen verurteilen die Kraftfahrzeug- und Kraftstoffindustrie, die auf Kosten der Gesundheit Riesengewinne einstreichen, sowie die Liberal-Demokratische Regierungspartei, die keine wirksamen Maßnahmen ergreift. Die Forderung der Bevölkerung lautet deshalb: Rigorose Maßnahmen zur Beseitigung der Luftverunreinigung in Japan.


Feuerschwerter am Nachthimmel

Wie es scheint, liegen die Leuchtspurgranaten millimetergenau im Ziel.
Besonders in der Nacht läßt sich die Bahn der Geschosse ganz exakt verfolgen.

Als wir auf dem Schießplatz im Norden unserer Republik ankommen, geht der Tag zur Neige. „Sind wir zu früh da?" erkundigen wir uns bei Leutnant de Petremt, Zugführer und Kommandant einer Fliegerabwehr-Selbstfahrlafette, der uns empfängt. Wir wollen ja am Nachtschießen teilnehmen.

„Keinesfalls, wir haben nur noch eine letzte Besprechung beim Batteriechef", und mit einem Blick auf den Himmel bemerkt er: „Bestes Schießwetter."

Auf dem Weg zur Batterie erkennen wir aus der Nähe das emsige Treiben, das auf dem Schießplatz herrscht. Die einzelnen Besatzungen bereiten sich auf die bevorstehenden Gefechtsaufgaben vor. Planen werden von den Panzern genommen, und an anderer Stelle wird Munition gestapelt.

Beim Batteriechef, Hauptmann Noack, sind schon alle Unterführer versammelt. Hauptmann Noack verliert in dieser letzten Besprechung vor der großen Bewährungsprobe für die Batterie nicht viel Zeit. Er erinnert die angetretenen Genossen daran, daß es für viele Soldaten das erste Nachtgefechtschießen ist. „Keine Hektik und immer die Sicherheitsbestimmung einhalten", betont er. „Es ist alles vorher durchexerziert worden, und die Fehler sind eigentlich allen bekannt, so daß kaum noch welche gemacht werden dürften. Hals- und Beinbruch", wünscht er den abtretenden Genossen, und sich selbst im stillen sicher auch.

Auf dem Weg zu seiner Selbstfahrlafette erzählt uns Leutnant de Petremt, wie wichtig die nächsten Stunden für die Batterie sein werden. „Theorie ist die eine Seite, entscheidend aber ist die Praxis. Wir sind in unserer Republik für die Sicherheit wichtiger Objekte verantwortlich. Und bei einem eventuellen Angriff müssen wir unbedingt jeden Angreifer vernichten. Dieses Nachtschießen soll und muß zeigen, daß wir dazu in der Lage sind."

Erst als wir ihn danach fragen, spricht Leutnant de Petremt, der zugleich auch FDJ-Sekretär ist, über die Erfolge, die auf sportlichem und kulturellem Gebiet errungen wurden. „Wir spielen regelmäßig Volleyball, Schach, Fußball und Handball. Jeden Monat fahren wir zu einer Theatervorstellung nach Berlin. Das organisiert unser Batteriechef übrigens immer selbst. Unser Wettbewerbsprogramm sieht darüber hinaus vor, daß jeder Kanonier eine zweite Funktion übernehmen kann, der K 3 zum Beispiel für den K 1 einspringt. Unser Zug und jeder einzelne kämpft um den Titel ‚Bester'. Leistungen, Disziplin und Ordnung waren bisher gut. Die Ergebnisse des Gefechtsschießens bringen die endgültige Entscheidung. Wir wollen im Wettbewerb ‚Operation 70' unbedingt weit vorn liegen."

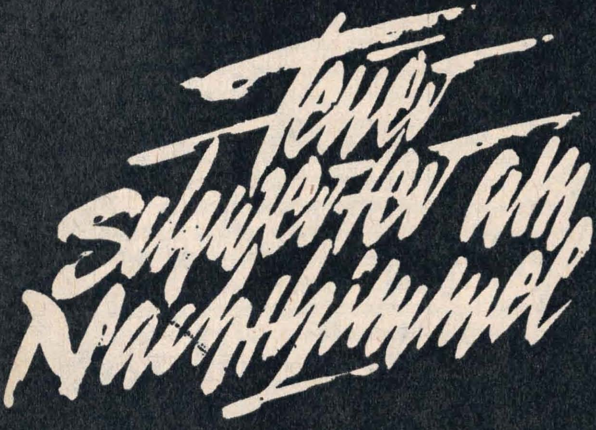
Während dessen sind wir am Flakpanzer des Genossen de Petremt angelangt. Gerade in diesem Augenblick ertönt über Lautsprecher der Ruf: „Fliegeralarm!" In sekundenschnelle wird aufgesessen und die endgültige Gefechtsbereitschaft hergestellt. Zur Besatzung des Genossen de Petremt gehören fünf Mann. Der K 1 Richtkanonier Moschke, der K 2 Visierkanonier Huschka, die beiden K 3 und K 4, die Ladekanoniere Wolf und Schott sowie der Panzerfahrer, Unteroffizier Barthel. Alle sechs müssen in den nächsten Minuten beweisen, was sie können, denn in diesem Augenblick erhalten sie den Feuerbefehl.

Wir haben im intensiven Gespräch kaum be-

Forts. S. 1007

Unteroffizier Krumpa
mit dem TSK-Flakfernrohr
zur genauen Trefferermittlung.







Dem rechten Ladeschützen
steht die Anstrengung
des vorangegangenen Tag-Gefechtsschießens
im Gesicht geschrieben.

Vollkommene Dunkelheit
umgibt die Flakpanzer während des Nachtgefechtschießens.
Nur die Feuerblitze beim Abschuß
erhellen ab und zu die Umgebung.
(Abb. rechts)

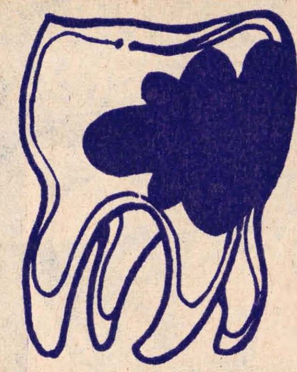
merkt, daß der Tag schon zur Nacht gewechselt hat. Mattes Sternenlicht liegt über der Szene – und plötzlich ein heller Schein: eine Leuchtbombe, die in 2000 m Höhe am Fallschirm über uns hinwegschwebt. Sie ist das Ziel.
Mit ohrenbetäubendem Krachen verlassen die ersten Leuchtspurgranaten die Zwillingsrohre der Panzer. Millimetergenau scheinen sie im Ziel zu liegen. Allerdings sieht man sie nur vorbeifliegen. Sie detonieren erst weit hinter dem Ziel. Die Zünder wurden extra so eingestellt, daß nicht nach jedem Schuß eine neue Zielleuchtbombe hochgeschossen werden muß.

Während die Panzerbesatzungen auf die Leuchtbombe feuern, ist Unteroffizier Krumpa bemüht, die genaue Trefferanzeige festzuhalten. Mit dem TSK-Flakfernrohr ist er für die Trefferermittlung verantwortlich. „Bei einem Blick durch dieses Gerät können wir selbst im Dunkeln feststellen, wie genau die 57-mm-Flakgranaten im Ziel liegen." Die Panzerbesatzung des Genossen Leutnant de Petremt hat ihre Aufgabe hervorragend erfüllt, und auf diese Genossen wie auf die anderen Besatzungen können wir uns bei der Verteidigung der Heimat voll und ganz verlassen.

Peter Krämer

Leutnant de Petremt,
Zugführer und Kommandant einer SFL.
Als Genosse und FDJ-Sekretär der Batterie weiß er um die Wichtigkeit hervorragender Schießergebnisse.
Fotos: Klaus Böhmert





Der Faulheit an die Wurzel

Schmerzlose Zahnbehandlung durch elektrischen Strom





„Große Löcher – große Schmerzen", sagen die Zahnärzte, wenn der Patient doch zu lange mit der Behandlung gewartet hat und nun in die Höhe fährt, wenn der surrende Bohrer den Zahnnerv trifft. Die sowjetische Zahnärztin auf unserem Foto kann sich diese lakonische Bemerkung sparen, denn bei der Arbeit mit ihrem Gerät ist die Behandlung nahezu schmerzlos. „Ihr" Gerät: das ist das im Moskauer Betrieb „EMA" entwickelte „ASB-2". Es wird zur Betäubung bei den verschiedensten Zahnkrankheiten, wie Neuralgie, akute Zahnmarkentzündung (Pulpitis) usw., eingesetzt.

Darüber hinaus können Entzündungsprozesse schnell gestoppt und geheilt werden. Verursacht werden die angenehmen Wirkungen durch hochfrequente Ströme. Das Gerät „ASB-2" wird an das Wechselstromnetz von 220 V oder 127 V angeschlossen. Bei seiner geringen Größe und Masse (6,5 kg) ist es leicht überall aufzustellen.

Nach Informationen von APN

Heisses ÖL

Algerien verstaatlicht ausländische Öl-Vertriebsgesellschaften ...
Libyen enteignet Ölkonzerne ...
VAR kauft Supertanker-Flotte ...
Irak hebt ausländische Ölkonzessionen auf ...

Mit Aufmerksamkeit haben wir in den vergangenen Monaten diese Meldungen registriert und die Reaktion der Enteigneten beobachtet. Wer die Geschichte kennt, die sich um solche Expropriierungen rankt, für den sind diese Ereignisse im Nahen Osten ein sicherer Gradmesser für das veränderte Kräfteverhältnis in der Welt. Denn noch vor wenigen Jahren hat jeder Versuch, imperialistischen Ölbesitz im Nahen Osten zu enteignen, zu blutigen Aggressionen des Imperialismus geführt.

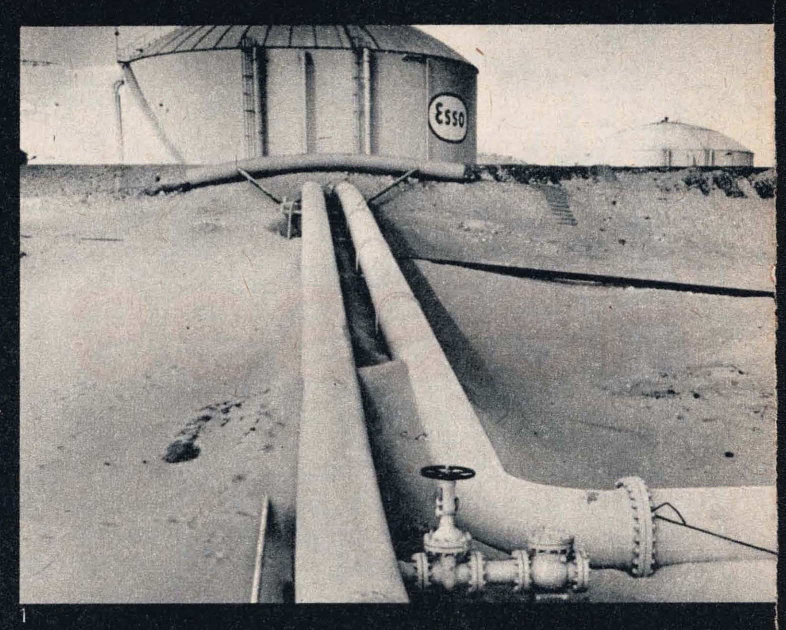


1 Der Standard Oil Company of New Jersey die Ventile zugedreht: die Lybische Arabische Republik enteignete die ausländischen Ölkonzerne.

2 Gastrennungsanlage in der Wüste bei Bir Zelten, dem größten Ölfeld Libyens. Hier laufen die Leitungen der einzelnen Erdölquellen zusammen.

3 Bohrturm bei Bir Zelten. Im Hintergrund wird Erdgas abgefackelt

4 Zählanlage für in Vorratstanks fließendes Öl. Jede Armatur registriert den Ertrag einer Quelle in Barrels (1 Barrel = 159 l).



1



2

In die Stille der Morgenandacht knallt ein Schuß. Aus seiner hockenden Haltung schnellt der Premierminister Persiens, General Rasmara, steil in die Höhe. Seine entsetzten Begleiter finden den Einschuß im Rücken. Palastintrige 1951 in Teheran? Die Begleiter des Premiers wissen mehr: Der Mann hat dem Druck des Volkes nachgegeben, hat amerikanische Öl-„Berater" am Schahhof entlassen, den USA-Hilfsvertrag gekündigt – das verzeihen die „Sieben Schwestern" nie!

Die „Sieben Schwestern"

Wer sind sie eigentlich? Die Bezeichnung hat der Volksmund erfunden: Die sieben größten Ölkonzerne der Welt sind weiblichen Geschlechts, stammen von gleichen Eltern: Profitgier und Machtwahn. Auch ihre Methoden sind sich so ähnlich, daß sie nur aus gleicher Familie kommen können.

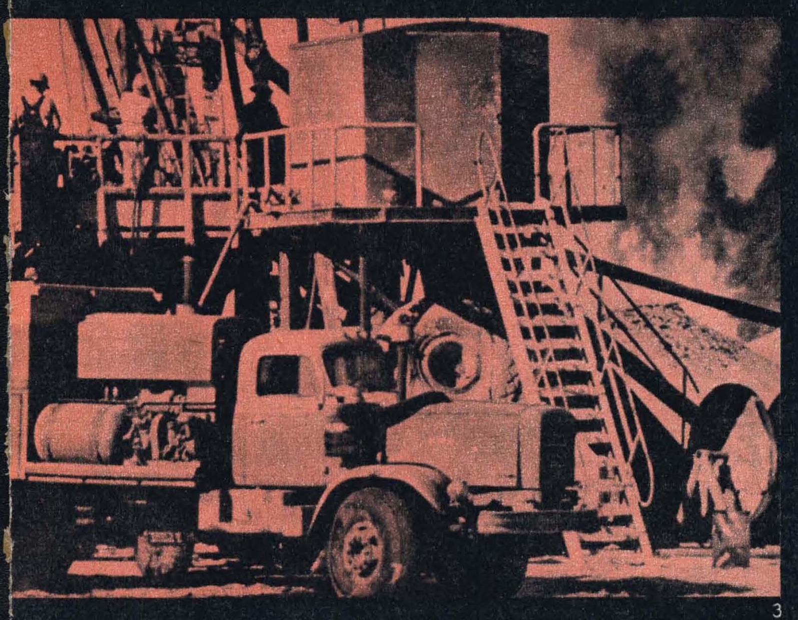
Zwischen 48. und 51. Straße in Manhattan (New York) ragt eine 70 Stockwerke hohe Festung gen Himmel. Sie trägt den Namen eines der größten Freibeuter der Geschichte: Rockefeller-Building. Die Festung mit Vorposten in 115 Ländern der Erde und 155 000 Mann Besatzung ist Hirn und Magen des größten Ölkonzerns der Welt: Standard Oil Company of New Jersey (genannt ESSO). 272,3 Millionen Tonnen Jahresförderung.[1]

Assoziiert mit der ESSO ist die Standard Oil of California – schon der Name verrät die Familienzugehörigkeit. 115 Millionen Tonnen Jahresförderung, sechstgrößter Ölkonzern der Welt.

Der Name verrät auch die Zugehörigkeit des siebtgrößten US-Konzerns zur ESSO: Socony Mobil Oil New York. 98,1 Millionen Tonnen Jahresförderung.

Zusammengehalten durch die Familienbank Chase Manhattan bildet die Rockefeller-Gruppe, ein Imperium von 70 Milliarden Dollar, die größte Kapitalkonzentration der Welt.

Das sind drei „Schwestern". Zur Familie gehören aber noch



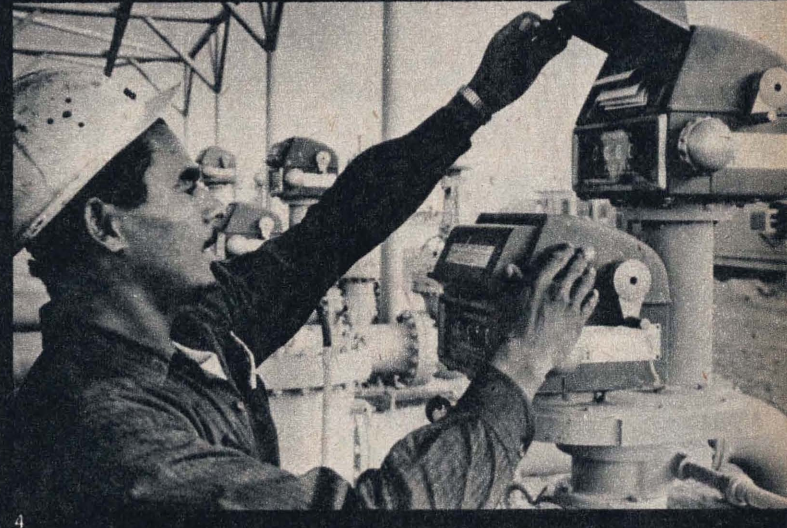
3

Ozeane mittels der Schweröle beherrschen, die Luft mittels ultraraffinierten Öls, das Land mittels Benzin. Außerdem wird er seine Mitmenschen beherrschen auf Grund des phantastischen Reichtums, den er aus dem Öl ziehen wird."
Und der dritte Grund für die besonders reaktionäre Politik der Ölkonzerne sind die nun einmal mit der Förderung im Ausland verbundenen Auslandsinvestitionen – im Nahen Osten über zwei Milliarden Dollar.
Die „Ölschwestern" – und ihre Regierungen – führen erbarmungslos Krieg gegen jedes Land, das ihre Interessen beschneidet oder auch nur die Grenzen der Zugeständnisse der Ölkonzerne zu überschreiten wagt. Noch vor 60 Jahren haben

als echte, weil amerikanische Blutsverwandte:
Texaco (im Wappen – und das ist kein Witz – ein fünfzackiger roter Stern), 149,3 Millionen Tonnen Jahresförderung, Sitz New York, beherrscht von dortigen Banken.
Gulf Oil: 140,2 Millionen Jahrestonnen, Sitz New York, Mellon-Gruppe). Als „Stiefschwestern" muß man hinzurechnen:
Royal Dutch Shell (im Wappen die Muschel, englisch = Shell), 234 Millionen Jahrestonnen, Sitz Amsterdam.
British Petroleum (BP), 161,5 Millionen Tonnen Jahresförderung, Sitz London.
Das sind die „Sieben Schwestern" mit etwa 1,1 von 1,7 Milliarden Tonnen Öl Jahresförderung in der nichtsozialistischen Welt.

Schwarzes Gold und rotes Blut

Die US-„Schwestern" gehören zu den profitabelsten Konzernen der USA – das ist die Quelle ihrer besonders großen Aggressivität.
Die „California" saugte z. B. 1954 Superprofite aus dem Nahen Osten: 13 Millionen Dollar Investitionen, 117 Millionen Gewinn.



4

Der zweite Grund für die besondere Aggressivität: Öl ist ein strategischer Rohstoff. Keine Armee setzt sich in Bewegung, wenn ihr der Sprithahn zugedreht wird. Öl hat hohen Anteil an der Weltenergieproduktion. Öl ist der wichtigste Grundstoff der chemischen Industrie. Der Ölkommissar von Frankreich und spätere Botschafter in Washington, Henry Berenger, erklärte diese Bedeutung so: „Der, der das Öl besitzt, wird die Welt besitzen; denn er wird die

die „Ölschwestern" unbegrenzt in jedem Teil der Welt geherrscht: In ihrem Namen wurde Krieg geführt, wie z. B. zwischen Bolivien und Paraguay, als sich in der grünen Hölle des Gran Chaco 100 000 Einheimische mit US-Gewehren im Bruderkrieg gegenseitig niedermetzelten, weil BP und ESSO sich in die Wolle bekommen hatten. Im Interesse der Ölhyänen verreckten 80 000 Menschen an den Sumpfufern des

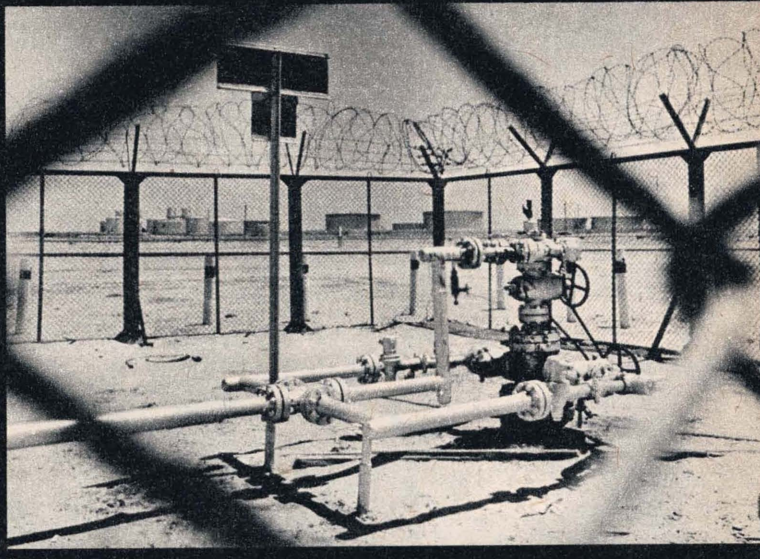
5 Vorwiegend noch von ausländischen Konzernen ausgebeutet: Erdölquellen und Werktätige Kuweits. Die Abb. zeigt eine Erdölquelle.

6 Erdöl und Dollars für Shell – aus Kisten und Fässern notdürftig zusammengezimmerte Elendshütten für die Bevölkerung

7 Im Hintergrund einer Gastrennungsanlage Vorratstank, aus denen das Erdöl im natürlichen Gefälle über die Verladebrücke im Hafen in die Bunker der Tanker fließt

6





5

Maracaibo, als ESSO seine Stahlpfoten nach dem größten Erdölfeld Lateinamerikas in der Fieberhölle Venezuelas ausstreckte.
Profitgier jagte Tausende Fellachen in den arabischen Wüsten bei Bohrungen, beim Bau der Pipelines und bei „heiligen Kriegen" in den Tod.
Dieser Politik verdankt die Welt ein neues Sprichwort: Wenn es brennt in der Politik, stinkt es meist nach Öl.

Konterhaken für Erpresser

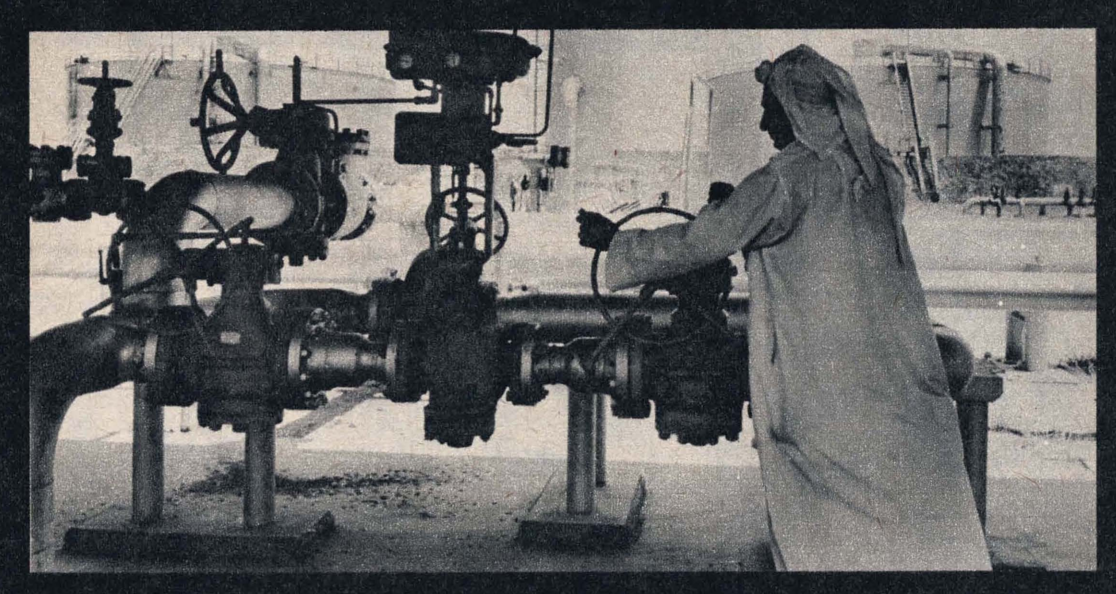
Gerade auf den Nahen Osten haben es die „Sieben Schwestern" abgesehen. Er ist – mit den Maghreb-Ländern[2] – das größte Ölfaß der Welt, in dem 63 Prozent der bekannten Ölreserven der Welt, über 40 Milliarden Tonnen, unter Wüstensand oder im Schelf des Roten Meeres und des Indischen Ozeans lagern. 827,5 Millionen Tonnen (28,5 Prozent der Weltförderung) wurden dort 1969 durch die Pipelines in die unersättlichen Bäuche der Tanker gepumpt.
Schätze, gegen die die Kleinodien aus Ali Babas Höhle Taschengelder sind, werden jährlich aus dem Boden arabischer Länder geholt. Aber gerade in diesen Ländern machte sich in den letzten zwei Jahrzehnten Ketzerei breit: Die Araber wollen das Öl für die Araber.

So kam es 1951 zum ersten Auftritt der US-„Schwestern", die nach dem zweiten Weltkrieg die Briten aus Persien verdrängt hatten, in der Moschee von Teheran – kehren wir noch einmal zu diesem Punkt zurück.

Der Schuß in den Rücken des Premiers Rasmara machte den Weg für einen ölhörigen Premier frei. Aber ehe die „Sieben Schwestern" das bewerkstelligt hatten, saß dort ein vom Volk berufener Mann, Mossadegh.[3] Er verfügte 1951 die Verstaatlichung der persischen Ölfelder. (Die Bedeutung dieser Tatsache wird wohl daran deutlich, daß Iran heute mit 167,6 Millionen Jahrestonnen an erster Stelle der Länder im Nahen Osten liegt.) Das war die erste Verstaatlichungsmeldung, die uns aus dem Nahen Osten erreichte.

Gerade den USA fehlte damals hochoktaniges Benzin für ihren Bomberkrieg gegen Korea. Angestachelt durch die „Sieben Schwestern" setzte die US-Regierung so zum erstenmal die Maschinerie der Erpressung in Gang, die dann überall – ob in der VAR, in Peru oder Kuba angewandt wurde:
– Sperrung der Tankerflotte, die das Öl abtransportiert, Mossadegh chartert andere Schiffe.
– Stillegung der amerikanischen Raffinerien in Persien. Die Erdölförderung sinkt auf vier Prozent. Aber Mossadegh kontert: Er ruft die Republik aus. Im Nachthemd flieht der Schah, neue Verstaatlichungen werden vorbereitet.

Als alle Erpressungsversuche wie Öl im Sande verlaufen, fliegt CIA-Chef Dulles am 10. August 1953 in die Schweiz und trifft sich dort mit US-Botschafter



Henderson aus Teheran. Und am letzten Augusttag 1953 konnte man in der französischen Zeitung „Democratic Nouvelle" lesen: „Man hat selten eine direktere Einmischung in die inneren Angelegenheiten eines fremden Landes gesehen. Mit den Dollars aus der US-Botschaft rekrutierten die faschistischen und monarchistischen Verschwörer das Lumpengesindel und den Abschaum aus der Gosse Teherans ..."

Mossadegh wurde gestürzt. Seine Anhänger, seine politischen Stützen aus dem Volk wurden – immer je vier und vier – in den Kasernen an die Pfähle gebunden und erschossen.

Die erste Verstaatlichungsaktion im Nahen Osten wurde im Blut erstickt.

Aber schon drei Jahre später kollidierte die Politik der „Sieben Schwestern" erneut mit den Realitäten im Nahen Osten.

Mit zwei Millionen Jahrestonnen Öl stand Ägypten damals am Ende der Förderliste, aber als Transitland war es das erste der Welt: Durch den Suezkanal strömten in Tankerbäuchen jährlich Millionen Tonnen Öl. Aber die Kanalgebühren steckten die Briten ein. Am 4. Jahrestag der ägyptischen Republik fielen die Würfel: die VAR verstaatlichte den Suezkanal. Das war die zweite Verstaatlichungsmeldung aus dem Nahen Osten.

Der Schlag traf die „Sieben Schwestern" an ihrer empfindlichsten Stelle, dem Transportnadelöhr. Das Unternehmen „Magic" wurde gestartet. Englische und französische Bomber griffen an, Fallschirmjäger sprangen ab, israelische Stoßtrupps prellten über die Sinai vor. Aber zum erstenmal im Nahen Osten trat eine Macht auf, die die Aggression stoppte: Mit hartem Wort jagte die UdSSR Ende Dezember 1956 die unheilige Dreifaltigkeit aus dem Lande.

Parasiten in der Zwangsjacke

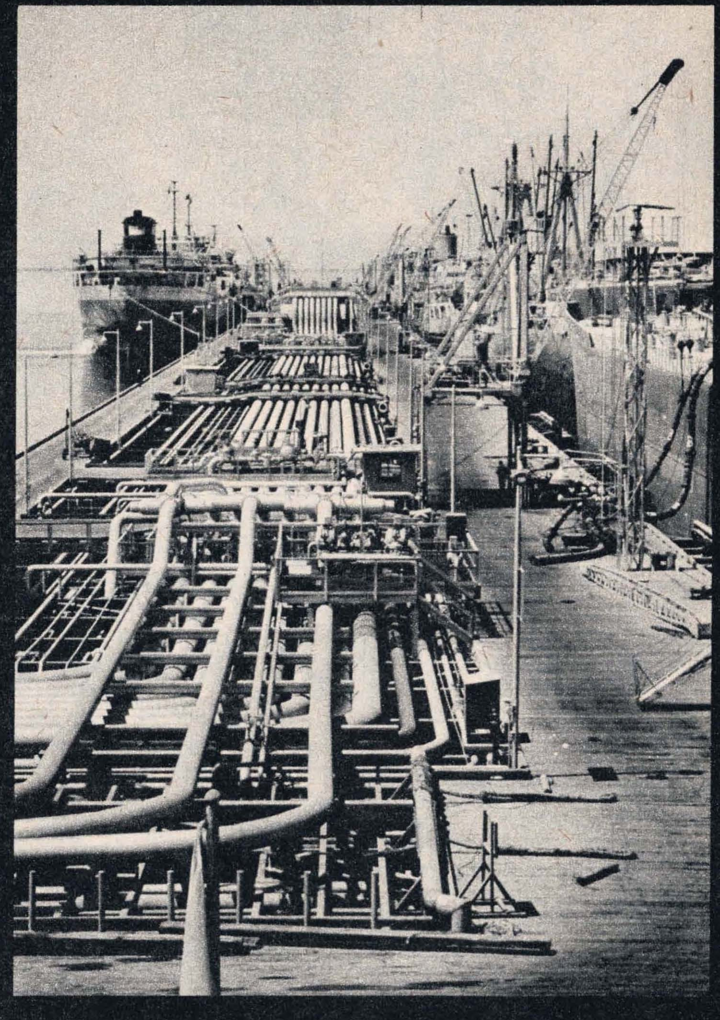
Bei diesem Ölkrieg von 1956 lernte Westeuropa auch am eigenen Leibe kennen, was Lenin am Imperialismus parasitär genannt hatte. Der Suezkanal war durch versenkte Schiffe blockiert. Der Strom von 88 Millionen Tonnen Rohöl, die Westeuropa 1955 aus Nahost importierte, versiegte. Die Unternehmen in Westeuropa saßen auf dem Trockenen und die amerikanischen „Schwestern" waren so vergnügt wie die Katze, die den Kanarienvogel gefrühstückt hat. Sie lieferten das fehlende Öl: Tropfenweise und zu erhöhten Preisen aus ... Venezuela. Ihre eigenen Ölquellen zapften sie nicht an. Die US-„Schwestern" hatten 1936 beschlossen, die Zahl der Fördertage auf den amerikanischen Revieren streng zu begrenzen: 15 im Februar, 16 im März usw. (1967 förderten die drei ESSO-„Schwestern" 160 Millionen Tonnen Öl in den USA aber 440 Millionen Tonnen im Ausland). Sie leben vom Raub bei armen Völkern und schonen die eigenen Vorräte – das ist parasitärer Kapitalismus unserer Zeit! So verbuchte allein die ESSO im Aggressionsjahr 1956 mit 800 Millionen Dollar Reingewinn (1955: 709,3 Millionen) einen Rekord trotz verlorenen Krieges.

1958 erlebten dann die fünf amerikanischen „Schwestern" ihre volle Nahostpleite bei direkter Einmischung. In Libanon brodelte es. Die ESSO-Investitionen – Tanker, Raffinerien, Pipelines – waren in Gefahr. Im benachbarten Irak stürzte das ölhörige Regime durch einen Volksaufstand und die dritte Verstaatlichungsmeldung kam aus dem Nahen Osten: Die Fahne Iraks auf den Öltürmen der „Sieben Schwestern".

8 Verladebrücke im Ölhafen I von Al-Kuwait

9 Die umfassenden Maßnahmen der Verstaatlichung in der Syrischen Arabischen Republik führten dazu, daß der staatliche Sektor heute den Vorrang in der Volkswirtschaft einnimmt. Auf der Grundlage des ersten Planes erzielte die Erdölindustrie im Jahre 1969 die höchste Steigerungsrate, 83,5 %. In diesem Jahr ist eine Steigerung der Erdölgewinnung auf etwa 5 Mill. t vorgesehen.

Fotos: Paszkowiak (8), ZB (1)
Grafik: ZB (1)



Washington ließ alle Tarnungen fallen und 12 000 „Marines" landeten in Libanon, dem Tor zum Irak. Wieder aber zwingt die UdSSR, die Verstaatlichung im Irak unangetastet zu lassen und die „Marines" aus Libanon zurückzuziehen.

Die Pleite war offensichtlich. Am 10. August 1958 fragt die „New York Herald Tribune": „Als eine Politik des verzweifelten Versuchs, die alten westlichen Positionen im mittleren Osten zu stützen, ist die Intervention elend gescheitert. Was bleibt noch?"

Ja, was bleibt noch?

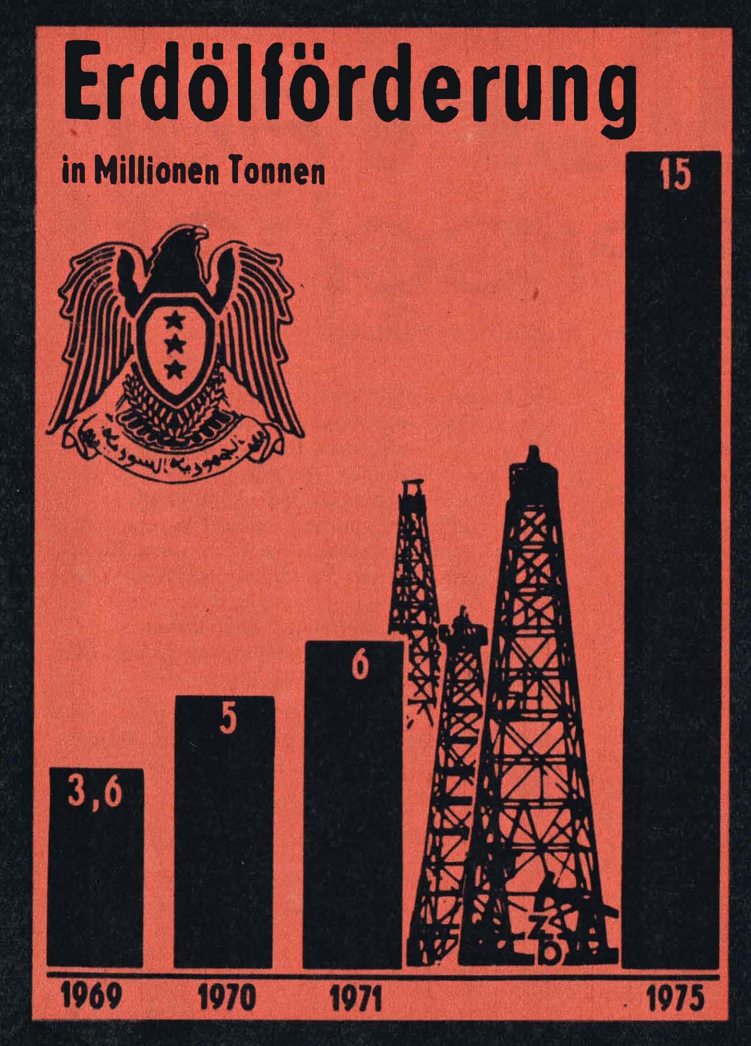
Wenn Reporter 1960 im Sitz der ESSO, dem Rockefeller-Building, den Pförtner fragten, ob Mr. Rockefeller zu sprechen sei, bekamen sie die Antwort: „Ein Mr. Rockefeller ist hier nicht beschäftigt." Rockefeller ist also ausgezogen – aber keine falschen Hoffnungen: Nicht als geschlagener Mann. Der Pförtner fuhr fort: „Aber wenn Sie den Gouverneur von New York meinen, der sitzt..."

Rockefeller hatte die verfahrene Kiste selbst in die Hand genommen – der Gouverneursposten von New York ist das Sprungbrett zum Präsidenten-Stuhl. Aber Rockefeller scheitert. Kennedy wird Präsident. Und doch ändern sich die Fronten. Bereits unter Kennedys Präsidentschaft und im steigenden Maße danach haben die fünf US-„Schwestern" der siebenköpfigen Familie ihre Leute in die Regierung geschickt. Eine neue Taktik wird für Nahost ausgeknobelt, mit der das Kräfteverhältnis unterlaufen werden soll.

1967 hatten die national-revolutionären Kräfte in den arabischen Staaten energisch Kurs auf Industrialisierung genommen.

Bei diesem Kurs kann es nicht ausbleiben, daß auch fremde Ölkonzerne, die wie ein Eitergeschwür in der eigenen Wirtschaft stecken, enteignet werden. Da schlug sich der Stellvertreter Israel für die „Sieben Schwestern". Er schlug sich trotz erster militärischer Erfolge erfolglos, denn die arabischen Nationalstaaten blieben bestehen und verfolgten konsequent ihren Kurs des Aufbaus einer nationalen Industrie. Aber es brennt seit über drei Jahren im größten Ölfaß der Welt.

Die „Sieben Schwestern" haben ihre Hoffnungen immer noch nicht aufgegeben. Noch Mitte 1969 förderten sie dort 90 Prozent der 827,5 Millionen Jahrestonnen in eigener Regie. „Das Erdöl ist die fünfte Macht in der Diskussion der großen Vier (UdSSR, USA, England, Frankreich – Verfasser) darüber, wie eine arabisch-israelische Beilegung erreicht werden kann", schrieb das „Wall-Street-Journal" am 2. Juli 1969 und begründete das mit „den Dollargewinnen der amerikanischen



Ölgesellschaften." Und die „Frankfurter Rundschau" deckte am 23. Februar 1970 ihre geheimsten Ängste auf: „Mehr als zwei Milliarden Dollar (der US-Konzerne) sind hier (im Nahen Osten) investiert. Konfiszierungen oder Nationalisierungen würden in der Tat einen schweren wirtschaftlichen Verlust bedeuten."

So ist die Profitgier der „Sieben Schwestern" ein entscheidender Grund, daß im Nahen Osten, über den riesigen Erdöllagerstätten, noch immer die Waffen sprechen und Menschen fallen. Aber sie können den Zusammenbruch ihrer Positionen auch mit neuer Taktik nicht verhindern. Statt 90 Prozent Anteil an der Jahresölförderung, die sie noch 1969 besaßen, sind es heute nur noch 57 Prozent. Die VAR fördert mehr Öl als vor der Aggression.

Libyens Förderquote steigt steil nach oben. Wenn die „Neue Ruhrzeitung" noch am 28. Februar 1970 triumphierend schrieb, „Libyen habe den 21 im Lande tätigen Ölgesellschaften die Konzession bestätigt", so war das schon im Juli Geschichte. Verstaatlichungsmeldungen hauen ins Kontor der „Sieben Schwestern".

Auch ihre Würgepolitik ist erfolglos, seit die sozialistischen Länder den arabischen Staaten unter die Arme greifen können. Mit Hilfe der UdSSR und der DDR baut der Irak eine regierungseigene Ölindustrie. Die ČSSR baut in Syrien eine Raffinerie, die das Öl der kürzlich mit Hilfe der UdSSR entdeckten Vorkommen verarbeitet.

Die neuen VAR-Reviere bei El Alamain werden fündig.

Das Kräfteverhältnis hat sich gegen den Imperialismus gewandt. Auch seine wachsende Aggressivität kann das nicht überspielen.

Und schon rühren sich in anderen Teilen der Welt die Kräfte der Völker: den Ölhyänen wird gekündigt.

Ceylon und Pakistan gehen erste Schritte auf dem Wege der nationalen Ölindustrie ...

Peru verstaatlicht Ölindustrie ..,

Bolivien kündigt der Gulf die Konzession ...

D. WENDE

---

[1] Die Zahlenangaben beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf die Weltförderliste 1969 aus „Petroleum Press Service", London 1970

[2] Maghreb (arab.: Westen) – Bezeichnung für die Länder Marokko, DVR Algerien, Tunesien und LAR als wesentlichster Teil der arabischen Welt

[3] Mossadegh: Bürgerlicher Politiker, Vertreter der nationalen Bourgeoisie. 1951/1952 und 1953 Premierminister von Iran (Persien)

IONEN auf Wanderschaft

Die Verfahren der elektrochemischen Metallbearbeitung

„Elysieren ist wirtschaftlicher", überschrieben wir einen Beitrag im Heft 3/1965, in dem wir dieses neue Bearbeitungsverfahren erstmals vorstellten. „Wunder dauern etwas länger" hieß es dann im Heft 7/1966. Gegenstand war der Klub junger Techniker im Magdeburger Armaturenwerk, der eine produktionsreife Elysieranlage gebaut und auf der Zentralen MMM 1965 dafür eine Goldmedaille erhalten hatte. Jetzt hat das Elysieren grundsätzlich Einzug in die Produktion gehalten. Unser Autor gibt heute einen Uberblick über die möglichen und die bereits in unseren Betrieben praktizierten Bearbeitungsarten.

Bei den elektrochemischen Bearbeitungsverfahren werden an den in einen Elektrolyten getauchten Elektroden durch in der elektrolytischen Zelle ablaufende Ladungsaustauschvorgänge Veränderungen hervorgerufen. Für die Praxis sind diese Erscheinungen in zweifacher Hinsicht von großer Bedeutung: Einmal wird eine Beschichtung von elektrisch leitenden Werkstoffen mit Metallen aller Art ermöglicht (Galvanisieren), zum anderen wird ein Metallabtrag erreicht, der unter bestimmten Bedingungen im Vergleich zu den für das gleiche Bearbeitungsproblem in Frage kommenden mechanischen Bearbeitungsverfahren bedeutende Vorteile aufweist. Dabei sind im Falle der Beschichtung die Vorgänge an der Katode, im Falle des Abtragens die an der Anode von Bedeutung.

Die Grundlage für die elektrochemische Metallbearbeitung sind das Faradaysche und das Ohmsche Gesetz. Dabei dient das Faradaysche Gesetz zur quantitativen Beschreibung der Abtragvorgänge an der Anode, während das Ohmsche Gesetz zur Berechnung der Elysierstromstärke und der Ladungsmengen aus der Geometrie der Zelle, den Widerstandskennwerten des Elektrolyten und der Spannung dient.

Die elektrochemische Reaktion läuft wie folgt ab:

Unter dem Einfluß der an den Elektroden angelegten Gleichspannung bewegen sich die Ionen des Elektrolyten zu den entgegengesetzt geladenen Elektroden. An der Katode entladen sich die in der Lösung befindlichen Wasserstoffionen, und es entweicht Wasserstoff. An der Anode geht der Werkstoff unter Zurücklassung einer seiner Wertigkeit entsprechenden Anzahl Elektronen in Lösung und verbindet sich mit den im Elektrolyten befindlichen (OH)-Ionen zu einem Metallhydroxid, das nach einer weiteren Umwandlung als Schlamm ausfällt.

In Gleichungen kann der Vorgang beim Abtrag von Eisen wie folgt ausgedrückt werden:

Anode: $Fe \longrightarrow Fe^{++} + 2e$

Katode: $2H_2O + 2e \longrightarrow 2(OH)^- + H_2$

Die Eisenionen setzen sich weiter wie folgt um:

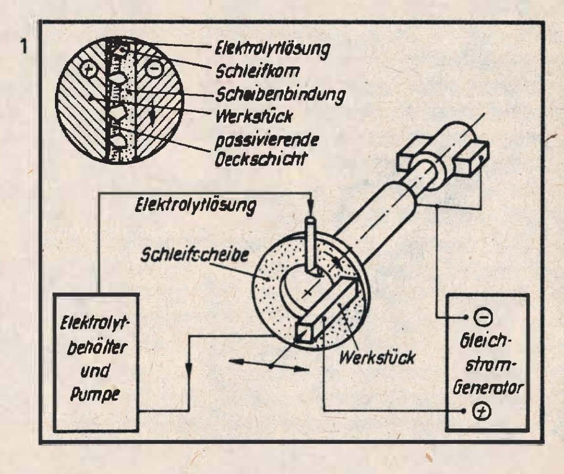
$Fe^{++} + 2(OH)^- \longrightarrow Fe(OH)_2$

Aus folgender Gleichung resultiert der ausfallende Schlamm:

$4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4Fe(OH)_3 \downarrow$

Es fällt dabei auf, daß die Elektrolytsalz-Ionen selbst an der Reaktion nicht beteiligt sind. Die verwendeten Chloride, Nitrate und Chlorate

1



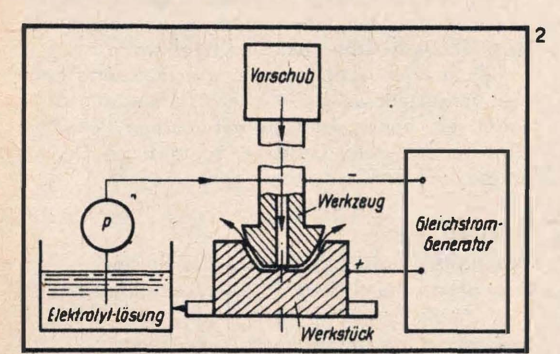
1 Prinzip des elektrochemischen Schleifens

2 Prinzip des elektrochemischen Senkens

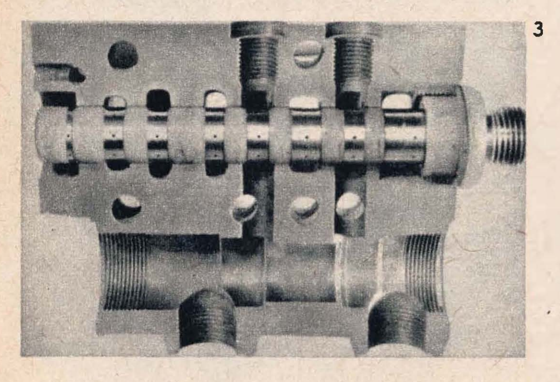
3 Elektrochemisches Entgraten eines Hydraulikgehäuses (Schnittdarstellung) mit zylindrischem Werkzeug.

dienen lediglich der Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit des Elektrolyten. Bei den in der Praxis angewendeten Elysierverfahren unterscheidet man zwischen der Bearbeitung in Bädern unter relativ großem Abstand der Elektroden zur Erreichung eines allseitigen örtlich ungezielten Abtrags und der Bearbeitung zur Erreichung eines örtlich gezielten Abtrags unter relativ geringem Abstand der Elektroden (Elysierspalt). Dabei versteht man unter der Bearbeitung mit ungezieltem Abtrag das bekannte elektrochemische Polieren und Entgraten im Bad. Elektrochemische Verfahren mit gezieltem Abtrag sind das elektrochemische Schleifen, Senken, Drehen, Formentgraten u. a.

Die letztgenannten Verfahren sollen nun näher betrachtet werden. Um sie



2



3

anwenden zu können, sind generell folgende Einrichtungen erforderlich:

— Werkzeugmaschine mit Werkzeugbewegung bzw. -zuführung und Werkstückaufnahme, eventuell auch Werkstückbewegung,
— Elektrolytversorgungssystem,
— Generator zur Erzeugung des notwendigen Elysierstromes (U = 4 V ... 30 V, I = 300 A ... 20 000 A).

Schleifen

Das elektrochemische Schleifen, kurz „Elysierschleifen" genannt, ist ein elektrochemisches Metallabtragverfahren mit mechanischem Schleifanteil (Abb. 1). Dieser Schleifanteil bewirkt eine dauernde Entfernung sich bildender Oxidschichten bzw. frei werdender elektrisch nichtleitender Werkstoffanteile. Nur dadurch wird der dauernde Stromfluß aufrecht erhalten. Den mechanischen Abtrag besorgt eine Schleifscheibe, die aus einem rauhen porösen Werkstoff (Guß) bestehen kann oder mit einem speziellen Schleifmittel versehen ist (Diamantkorn, Siliziumkarbidkorn). Bei einer Zufuhr von losem Schleifkorn im Elektrolyt kann die Scheibe aus Stahl bestehen.

Durch den trotzdem überwiegend elektrochemischen Abtrag ist der Einfluß der mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe auf die Bearbeitbarkeit sehr gering. Eine Erwärmung des Werkstückes tritt nicht ein. Das Verfahren ist deshalb für konventionell schwer schleifbare Werkstoffe außerordentlich wirtschaftlich (z. B. für Hartmetall).

Senken

Beim elektrochemischen Senken erfolgt der Abtrag ausschließlich elektrochemisch (Abb. 2). Dadurch sind die mechanischen Festigkeitskennwerte der Werkstoffe, wie z. B. die Härte, für dieses Verfahren belanglos.

Ein katodisch gepoltes Werkzeug bildet sich in dem anodisch gepolten Werkstück ab.

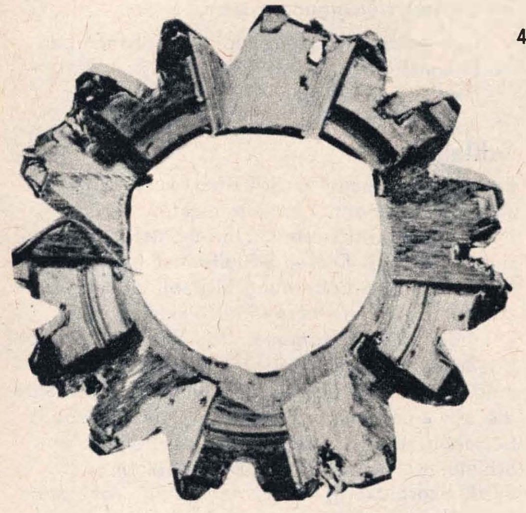
4a u. 4b Ritzel mit gefrästen Schaltklauen,
4a – unentgratet, 4b – entgratet

5 Formelektrode (rechts) zum Entgraten des Ritzels nach Abb. 4 (links unten)

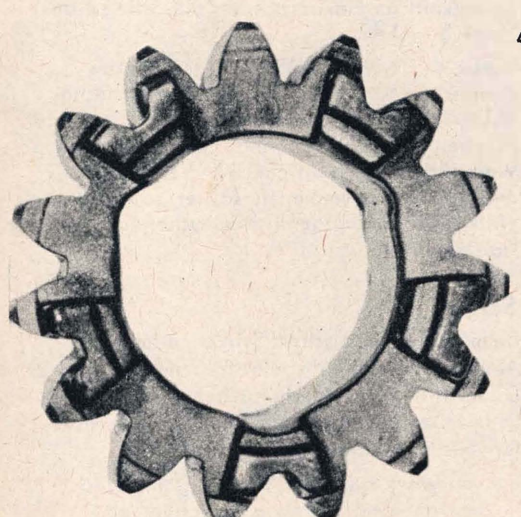
6 Formentgrat-Anlage, im damaligen Zentralinstitut für Fertigungstechnik des Maschinenbaus (ZIF), jetzt Großforschungszentrum „Fritz Heckert", entwickelt, gebaut und auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1969 ausgestellt. Linke Pinole ohne Werkzeug über dem zugedeckten Elektrolytbehälter, rechte Pinole mit Werkzeug über dem offenen Behälter (Arbeitsraum).

Fotos: Großforschungszentrum „Fritz Heckert" (4); Böhmert (1)

Zwischen beiden Elektroden befindet sich der Elysierspalt, der die Abbildungsgenauigkeit beeinflußt. Das Werkzeug (die Katode) erfährt während der Bearbeitung keine Veränderung, d. h. es verschleißt während der Bearbeitung



4a



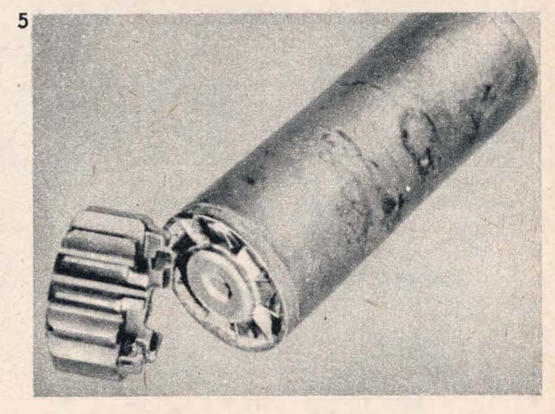
4b

nicht, es sei denn, Störungen im Arbeitsablauf führen zu einem Kurzschluß, der beide Elektroden durch Funkenbildung beschädigt.
Der Arbeitsgang läuft wie folgt ab:
Eine Elektrode wird als Werkzeug in die Pinole der Senkmaschine gespannt. Die Elektrolytzuführung mit einem Druck bis zu 15 kp/cm^2 erfolgt meist zentral durch eine Bohrung in der Elektrode. Nach Einschaltung der Strom- und Elektrolytzufuhr werden Pinole und Werkzeug mit konstanter Geschwindigkeit im Bereich von 0,5 mm/min ... 10 mm/min in Richtung des Arbeitsfortschrittes verschoben. Im Elysierspalt zwischen Werkzeug (Katode) und Werkstück (Anode), der eine Breite von 0,5 mm ... 1 mm aufweist, wird dabei eine Stromdichte von 50 A/cm^2 ... 500 A/cm^2 erzeugt. Die Anwendung des elektrochemischen Senkens ist vor allem dann wirtschaftlich, wenn hochfeste und schwerbearbeitbare Werkstoffe vorliegen oder wenn besonders komplizierte Formen hergestellt werden müssen, die mechanisch einen sehr hohen Aufwand verursachen (Turbinenschaufeln, Gesenke, komplizierte Durchbrüche und Schaltverzahnungen).

Drehen

Das Prinzip dieses Verfahrens ähnelt stark dem elektrochemischen Senken, nur führt das

5



Literatur

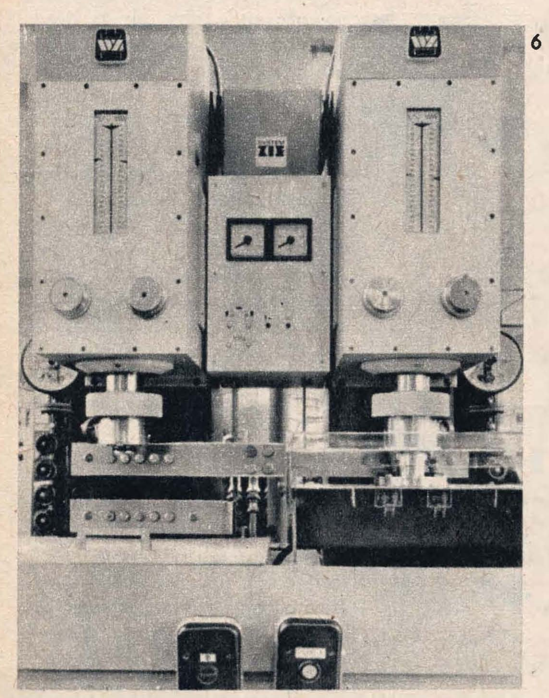
Heltmann: „Über die Ermittlung der optimalen Arbeitsbedingungen beim elektrochemischen Senken"
Diss. TH Aachen 1966

Becker-Barbrock: „Untersuchung des Elektrochemischen Schleifens von Hartmetall und Schnellarbeitsstahl"
Diss. TH Aachen 1966

Werkstück zusätzlich eine Rotationsbewegung aus. Mit Hilfe des elektrochemischen Drehens können komplizierte Profile in rotationssymmetrische Teile aus konventionell schwer zerspanbaren Werkstoffen eingebracht werden.

Formentgraten

Beim elektrochemischen Formentgraten handelt es sich um einen gezielten elektrochemischen Abtrag des Grates. Das Werkzeug ist nur an den Stellen metallisch blank, an denen es dem Grat des Werkstückes direkt gegenübersteht. Alle anderen Werkzeugflächen sind isoliert, um eine Nebenelysierwirkung zu vermeiden. Je nach der Ausbildung von Grathöhe und -wurzel wird ohne oder mit Vorschub des Werkzeuges gearbeitet, d. h. mit zunehmendem Abtrag des Grates wird der Elysierspalt



6

größer, oder er wird durch den Vorschub konstant gehalten.

Beispiele für diese Varianten sind auf den Abbildungen 3, 4 und 5 zu erkennen. In Abb. 3 ist die elektrochemische Entgratung eines Hydraulikgehäuses dargestellt. Es sind jeweils die Kanten der Durchbrüche und der sich kreuzenden Bohrungen in der Steuerbohrung zu entgraten. Die Elektrode liegt mit den Isolierflächen im Werkstück auf. Der Elektrolyt strömt durch die Elektrode und tritt aus den Kanälen der Wirkflächen aus. Während der Entgratung erfolgt kein Vorschub der Elektrode. Eine konventionelle Entgratung wäre wesentlich zeitaufwendiger und qualitativ weniger zufriedenstellend.

Die Abb. 4 und 5 zeigen die elektrochemische Entgratung eines Ritzels mit gefrästen Schaltklauen. Durch die extrem starke Ausbildung und die Lage des Grates in mehreren Ebenen ist ein Entgraten mit Vorschub der Formelektrode erforderlich. Die Elektrode wird dabei mit einem Vorschub von 6 mm/min bis in den Klauengrund geführt.

Weitere Elysierverfahren

Es sind noch andere Elysierverfahren bekannt, so das elektrochemische Fräsen, Ziehschleifen, Trennen, deren Anwendungsbreite aber in der DDR noch begrenzt ist. Die Anwendung der Elysierverfahren wird jedoch bereits in nächster Zeit wesentlich zunehmen, weil zum einen die herkömmlichen Verfahren den an sie neu gestellten Forderungen nicht mehr gerecht werden können, zum anderen der Anteil insbesondere konventionell schwer oder gar nicht bearbeitbarer Werkstoffe in der Industrie ständig zunimmt.

Dipl.-Ing. Günter Gansauge
Großforschungszentrum „Fritz Heckert"

Millionenstadt am Ob

Unten an der Gangway steht Klara, als wir, nach vierstündigem Flug aus Moskau kommend, aus der TU-104 in den heißen sibirischen Sommer hinaustreten. Klara Andrejewna Kowaljowa, die sympathische blonde Komsomolsekretärin aus dem Gebietskomitee, begrüßt uns, läßt uns von der ersten Minute an vergessen, daß wir Gäste aus einem anderen Lande sind, läßt uns vom ersten Augenblick an spüren, wir, ihre Genossen aus der DDR, sind auch in Nowosibirsk zu Hause. Sibirische Gastfreundschaft.

Klara macht uns mit Kolja, unserem Kraftfahrer, bekannt, einem bescheidenen, klugen Komsomolzen, der seinen Wagen und den Verkehr beherrscht, wie ihn wahrscheinlich nur ein echter „Sibirjak" beherrschen kann.

Keine Situation, die er nicht meistert, ob im dichten Verkehrsgewühl der Stadt oder im Schlamm vom Regen aufgeweichter Feldwege mit halbmetertiefen Löchern.

Wir fahren in die Stadt, vorüber an Holzhäusern, Überbleibseln der Vergangenheit, die den Vororten noch das Gepräge geben. Noch – denn die Millionenstadt am Ob platzt aus den Nähten, überall. Was gestern noch Vorstadt war, ist heute schon Baugelände für neue, moderne Wohn- und Geschäftsbauten, für Kinderkrippen und -gärten, für Schulen, Klubs und Kinos, für Sportanlagen und Gesundheitseinrichtungen.

In 70 Jahren zur Millionenstadt gewachsen – das hat es bisher noch nicht gegeben (Chicago brauchte dafür 85 Jahre, New York 200).



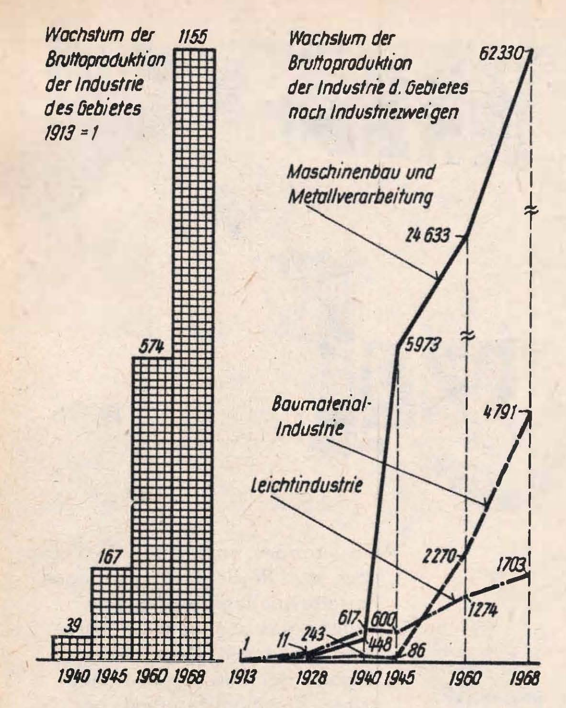
1



2

Am 20. Juli 1893 war es, als für die Transsibirische Magistrale eine Brücke über den Ob fertiggestellt wurde. Die dabei entstandene Neubausiedlung Alexandrowsk, die sich später Nowonikolajewsk nannte, erhielt 1926 von der Sowjetmacht, inzwischen von einem Flecken mit 800 Einwohnern auf eine respektable Großstadt mit 120 000 Einwohnern angewachsen, ihren heutigen Namen Nowosibirsk. –

Häuserfronten wachsen rechts und links der Straße empor, immer wieder unterbrochen von Grünanlagen, 16 000 ha insgesamt, fast ein Drittel des Territoriums der Stadt, das sich über 477 km² an beiden Seiten des Ob erstreckt. Wir durchqueren den Neubaubezirk, am



1 Überall wird gebaut in Nowosibirsk. Auch in der Uliza (Straße) Tscheljuskinzew werden die Bewohner alter Holzhäuser in moderne Wohnblocks umziehen.

2 Reich an revolutionären Gedenkstätten ist Nowosibirsk. In einer parkähnlichen Anlage das Denkmal zu Ehren der von den Weißgardisten ermordeten Kommunisten . . .

3 . . . in der Leninstraße, das Kirow-Museum, zur Erinnerung an die Tätigkeit eines der engsten Mitarbeiter Lenins, S. M. Kirow, der am 1. Dezember 1934 ermordet wurde.



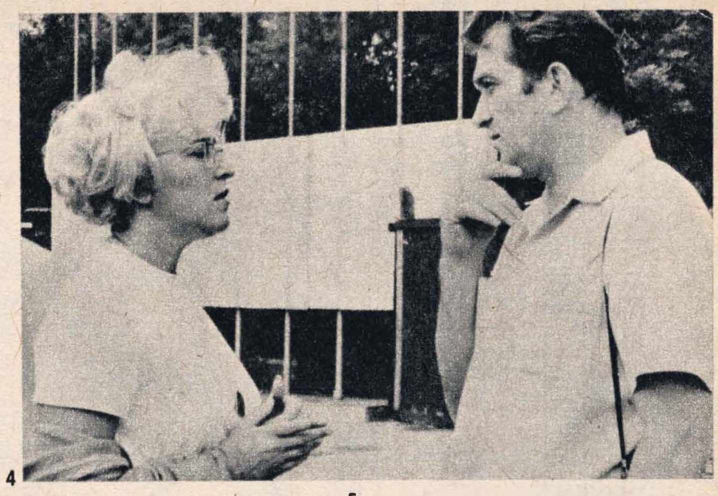
3

westlichen Ufer des Stromes gelegen. Es ist der Bezirk, in dem mächtige Industriebetriebe konzentriert sind. Vier Fünftel der Industrieproduktion des ganzen Gebiets Nowosibirsk werden hier erzeugt (vgl. Artikel „Sibirisches Wunder" im Heft 10/1970). Im ganzen Sibirien gab es 1907 nur ein metallverarbeitendes Werk in Nikolajewsk, 1915 kamen eine Seifenfabrik, eine Zwieback- und eine Fleischkonservenfabrik hinzu. Das zaristische Nowonikolajewsk, das zur Zeit der Machtübernahme durch die Sowjets der Arbeiter- und Soldatendeputierten Mitte Dezember 1917 etwa 70 000 Menschen zählte, trug damals einen typisch kaufmännischen Charakter. Im Ort arbeiteten 10 Filialen von Handelsfirmen, Banken und Lager. Die Produktionskapazität des wichtigsten Betriebes der Stadt, des Werkes „Trud" betrug ganze 200 t Gußeisen im Jahr. „Im alten Nowonikolajewsk", berichtet Klara, „war jeder dritte Einwohner ein Kaufmann. Im heutigen Nowosibirsk ist jeder dritte Einwohner ein qualifizierter Arbeiter. Von 1000 Arbeitern haben 300 ein Technikum besucht. In Berufen wie Dreher, Schlosser, Fräser, Mechaniker, Monteur usw. hat mehr als die Hälfte einen Zehnklassenabschluß."
Und so konnte sich das „sibirische Wunder" entwickeln, konnte sich durch die Vereinigung von revolutionärem Kämpfertum und hoher Bildung der „Sibirjaken" beispielsweise die Bruttoproduktion vertausendfachen (vgl. grafische Darstellung). –
Wir biegen in den Karl-Marx-Prospekt ein, eine breite Straße, die zum Ob hinunterführt.
Und immer wieder Bauzäune, hinter denen neue Häuser wachsen. Es ist nahezu unwahrscheinlich, in welch riesigem Umfang hier gebaut wird. Seit 1959 erhielt fast jede zweite Familie eine neue Wohnung! „Es gab eine Zeit", erzählt Klara, die eine ausgezeichnete Fremdenführerin abgeben würde, „in der jedes neue steinerne Haus in der Stadt einen Namen erhielt, zum Beispiel: Haus der staatlichen Verwaltung, Haus des sibirischen Revolutionskomitees, Haus des sibirischen Honighandels, Haus der 100 Wohnungen, Haus unter den Uhren. Jetzt muß man sich beeilen, um rechtzeitig ganzen Stadtteilen Namen auszuwählen, denn allein im letzten Jahrzehnt wurde in der Stadt soviel gebaut, wie bis 1960 in Nowosibirsk insgesamt gebaut wurde."
Über die zwei Kilometer lange Brücke, die den Neubaubezirk mit dem Stadtzentrum verbindet, kommen wir auf die breite, in der Mitte durch

4 Klara und Grischa, der stellvertretende Chefredakteur unserer Moskauer Bruderzeitschrift „Modellist Konstruktor", unsere treuen Begleiter und guten Freunde, beim täglichen Einsatzgespräch. Thema: Was können wir unseren Gästen heute Besonderes bieten?

5 Der Hauptbahnhof von Nowosibirsk mit einer täglichen Abfertigungskapazität von 40 000 Reisenden. Auf dem Bahnsteig hängt eine Gedenktafel mit der Inschrift: „Auf diesem Platz befand sich die Station Ob, wo im Jahre 1897 W. I. Lenin nach der Verbannung im Dorf Schuschenskoje verweilte."

6 Kolja, unser Kraftfahrer, wie immer heiter, gelassen, durch nichts aus der Ruhe zu bringen, ein echter „Sibirjak".



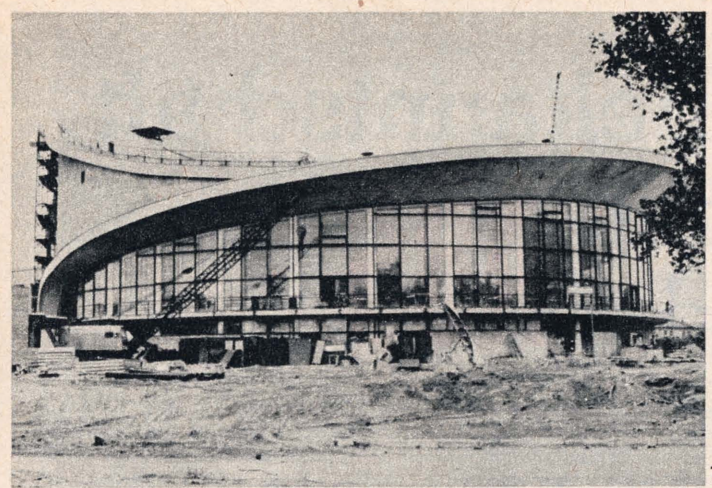


eine grüngefaßte Promenade geteilte, Hauptstraße, den Krassiwni Prospekt, den „schönen Prospekt", wie ihn die Nowosibirsker getauft haben. Schnurgerade durchschneidet er kilometerlang die Stadt, führt am Leninhaus vorbei. 1924 entstand der Palast in nur einem Jahr Bauzeit. Um Lenin zu ehren, beschlossen die Nowosibirsker, durch eine Spendensammlung die Mittel für den Bau des damals schönsten Hauses der Stadt zu beschaffen. 1925 tagte im Leninhaus der 1. Kongreß des Sowjets Sibiriens, der u. a. die Umbenennung der Stadt forderte, die dann auch am 12. Februar 1926 ihren heutigen Namen erhielt.
Im Zentrum erweitert sich der Prospekt zum Leninplatz, endet schließlich weit draußen, im



Nordosten der Stadt, wo bis 1980 zwei neue Stadtviertel entstehen werden. Viel erfahren wir noch an diesem Tag, an den folgenden Tagen über Geschichte und Gegenwart dieser Stadt und ihrer Menschen.
Schwer waren auch hier die ersten Jahre der Sowjetmacht.

Ein knappes halbes Jahr nach der Revolution zerschlugen Sozialrevolutionäre und eine Gruppe des sogenannten tschechoslowakischen Korps die Organe der Sowjetmacht, metzelten Kommunisten und parteilose Arbeiter nieder. Erst am 14. Dezember 1919 wurde die Schreckensherrschaft der Konterrevolutionäre endgültig gebrochen. Zu Ehren der Ermordeten, unter ihnen der erste Präsident des Nowonikolajewsker Sowjets der Arbeiter- und Soldatendeputierten, wurde über ihrem Massengrab ein Denkmal errichtet, das von einer brennenden Fackel gekrönt wird. Diese Fackel wurde zum Symbol der Tatkraft und des Schöpfertums der Bürger dieser Stadt, die ihre revolutionären Traditionsstätten liebevoll pflegen. – Einen stürmischen Aufschwung erlebt Nowosibirsk von 1926 an, ihre Einwohnerzahl steigt rapide. 1939 leben bereits 405 000 Einwohner in der Stadt, 1959 sind es 894 000, zehn Jahre später 1 098 300. Und mit den Menschen wächst ihr Wohlstand. Allein im letzten Jahrzehnt hat sich das Einkommen der Nowosibirsker fast verdoppelt, die Kaufkraft hat sich seit 1940 versiebenfacht.
Die Stadt am Ob entwickelte sich aber nicht nur zum Industriezentrum Sibiriens. Schon 1926 beginnt mit der Immatrikulation

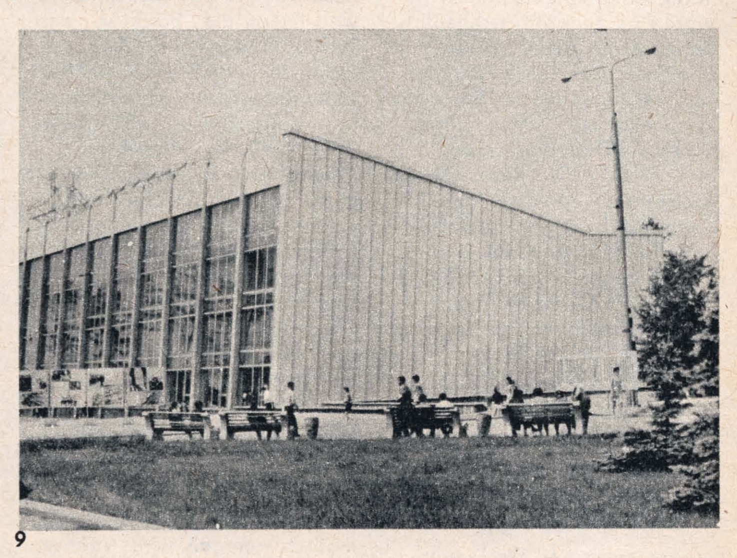


7 Kurz vor der Fertigstellung steht das neue Domizil des Staatszirkus in der Uliza Tscheljuskinzew.

8 Hochhäuser und moderne Geschäfte in der Uliza Bogdana Chmelnitzkogo, der Hauptstraße eines in den sechziger Jahren entstandenen Neubauviertels im Nordosten der Stadt.

9 Die moderne Schwimmhalle „Neptun" in der gleichen Straße.





von 120 Studenten an der ersten Hochschule der Stadt ihre Entwicklung zum geistig-kulturellen Mittelpunkt. Heute gibt es in Nowosibirsk u. a. 156 Mittel- und Achtklassenschulen; 13 Hochschulen, Fachschulen und wissenschaftliche Institute bilden Ingenieure, Ärzte, Lehrer, Architekten u. a. aus. Mehr als 300 Doktoren und Kandidaten der Wissenschaft (unseren habilitierten bzw. promovierten Doktoren vergleichbar) arbeiten hier.
13 Kulturhäuser und Klubs, 5 Theater, 12 moderne Kinos tragen zu einer sinnvollen Freizeitgestaltung bei. 3 Stadien, viele Sportplätze, eine Rennbahn, eine große Schwimmhalle befriedigen das Bedürfnis der Sibirier nach körperlicher Ertüchtigung.
Zur Zeit sind die Bauarbeiten an einem neuen Krankenhauskomplex mit 1500 Betten, einer Station für Schnellhilfe mit 990 Betten, einer sanitär-epidemiologischen Station, mehreren Kinderpolikliniken, einem Kinderkrankenhaus mit 400 Betten nahezu abgeschlossen.
Mehr als 2000 Dienstleistungsbetriebe leisten rund 300 verschiedene Dienste. Die städtischen Nahverkehrsmittel – Straßenbahnen, Autobusse, O-Busse – befördern täglich eine halbe Millionen Menschen. Nowosibirsk ist eine moderne sozialistische Großstadt!

Karl-Heinz Cajar

Bekanntschaft mit der A8G

Eine neue Doppel-Superacht-Kamera aus der CSSR

Mit Interesse beobachte ich seit einigen Monaten das sich ständig erweiternde Angebot von 8-mm-Filmkameras in unseren Fachgeschäften Foto-Kino-Optik. Waren es zuerst ausschließlich Kameras aus der ČSSR, so sind in letzter Zeit auch interessante Angebote aus der UdSSR hinzugekommen. (Vgl. „Variationen in Doppelacht-Super", Heft 11/1969. Die Red.) Meine Aufmerksamkeit wurde dabei kürzlich auf ein ganz außergewöhnliches Angebot gelenkt: die Aufnahmekamera „A 8 G-2 supra", ein Gerät für das neue Superacht-Format, zu einem Preis von nur 285 Mark.

Was bekommt man nun für diesen Preis geboten?

- Vollautomatische Belichtungsregelung für Filmempfindlichkeiten von 12 DIN bis 27 DIN, abschaltbar.
- Automatisches Filmlängenmeßwerk.
- Superacht-Aufnahmeformat für ORWO-DS-8-Film.
- Fixfocusobjektiv 1:2,8/12,5 mm mit der Möglichkeit, Objektivvorsätze zu verwenden.
- 2,5-m-Filmdurchzug mit Federwerk.
- Durchblicksucher mit Markierungen für Objektivvorsätze.
- Ansprechende Form des Gehäuses.
- Praktischer Kamerahandgriff mit Auslösehebel.

Diese Aufzählung technischer Daten läßt bereits erkennen, daß es sich um ein überdurchschnittlich gutes Erzeugnis handelt, das besonders für den universellen Familiengebrauch bestimmt ist. Mit diesem Gerät wird jedem die „Furcht vor der Technik" genommen. Alle technischen Probleme, wie Belichtungsmessung, Umrechnen auf Laufgeschwindigkeit, Blendeneinstellung, Filterverlängerungsfaktoren usw. sind radikal gelöst, ohne dabei die individuellen Gestaltungsmöglichkeiten einzuschränken. Nachdem die zum Einsatz kommende Empfindlichkeit des ORWO-DS-8-Filmmaterials am Einstellring des CdS-Belichtungsreglers eingestellt ist, wird ein darunter befindlicher kleiner Hebel auf „automatic" gestellt, der Film eingelegt – und das Filmen kann beginnen.

Da die Belichtung vollautomatisch geregelt wird, können Sie sich ganz auf das Motiv konzentrieren, also ohne Einschränkung Regisseur sein. Dabei wäre jedoch noch etwas zu den Filmsorten und dem Licht zu sagen. Der Jahreszeit entsprechend sollte jetzt hochempfindliches Material zum Einsatz kommen, also ORWO UP 21 oder ORWO UP 27. Mit dem UP 27 können Sie bereits bei Zimmerbeleuchtung filmen. Schalten Sie dazu alle Ihre Lampen im Zimmer ein und richten Sie die Kamera auf das Motiv. Der Zeigerausschlag im Sucher signalisiert dann die Aufnahmeblende. Bewegt sich der Meßzeiger nicht, so sollte ein etwas hellerer Bereich des Zimmers für die Aufnahmen gewählt werden. Bei Außenaufnahmen ist der ORWO UP 21 günstiger, da die Lichtverhältnisse draußen natürlich weitaus besser sind als im Zimmer.

Ein besonderes Erlebnis in der Familie sind die Kinder. Aus diesem Grunde richtet sich mein Appell vor allem an die Frauen. Mit der vollautomatischen Kamera A 8 G-2 supra haben Sie die seltene Gelegenheit, mit verhältnismäßig geringem Aufwand das Heranwachsen der Kinder im Bild festzuhalten. Wie schon gesagt: die Technik ist denkbar einfach.

Übrigens – Sie sollten Aufnahmen immer formatfüllend machen. Gehen Sie recht nahe heran. Das Objektiv der Kamera bildet im Bereich von 1,50 m bis unendlich alles gleichmäßig scharf ab. Sollten Ihre Ansprüche steigen, so kann das Gerät jederzeit durch Objektivvorsätze erweitert werden. Der Objektivvorsatz Mirar 0,65 x reduziert die Normalbrennweite zu einem Weitwinkelobjektiv, der Televorsatz Opemar 2,4 x erweitert sie zum Teleobjektiv. Damit kann auch unter extremen Bedingungen, wie sie z. B. in einem kleinen Zimmer oder bei Landschaftsaufnahmen mit entfernt liegenden Objekten auftreten, gefilmt werden.

Das Stichwort „Landschaften" erinnert mich daran, daß eine Filmkamera oft zur selbstverständlichen Ausstattung einer Reise gehört. Oder wollen



Sie die Schönheiten der Natur eines fremden Landes, das Beisammensein mit Freunden, die vielen besonderen Erlebnisse mit Ihren Kindern nicht für die Zukunft bewahren? Ein mit Leben erfüllter Filmstreifen ist eine Dokumentation fürs ganze Leben und zudem stets aufs Neue erlebbar. Sie können, wann auch immer Sie wollen, diese Erlebnisse und Eindrücke sich, Ihren Freunden und Verwandten, aber besonders Ihren Kindern vorführen und so immer wieder Freude bereiten.

Sollten Sie jedoch schon ein versierter Filmamateur sein, der es gewohnt ist, individuell zu gestalten und aus der Technik des Gerätes alles herauszuholen, so brauchen Sie vom Kauf der A 8 G-2 supra nicht zurückzuschrecken, denn die Vollautomatik läßt sich selbstverständlich abschalten und es gibt dann reichlich Möglichkeiten zur eigenen schöpferischen Leistung mit individuellen Gestaltungsmitteln.

Die gleiche Kamera mit halbautomatischer Belichtungsmessung ist als A 8 G-1 supra bereits für 215 Mark zu haben, und sollten Sie auf eine eingebaute Belichtungsmessung ganz verzichten können, weil Sie bereits einen Handbelichtungsmesser haben, so empfiehlt sich eine A 8 G-0 supra zu nur 125 Mark.

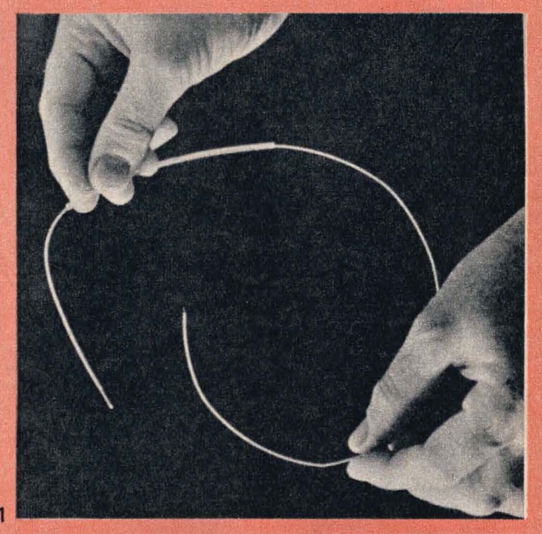
Arnold Minowsky

Erforschte Herzen

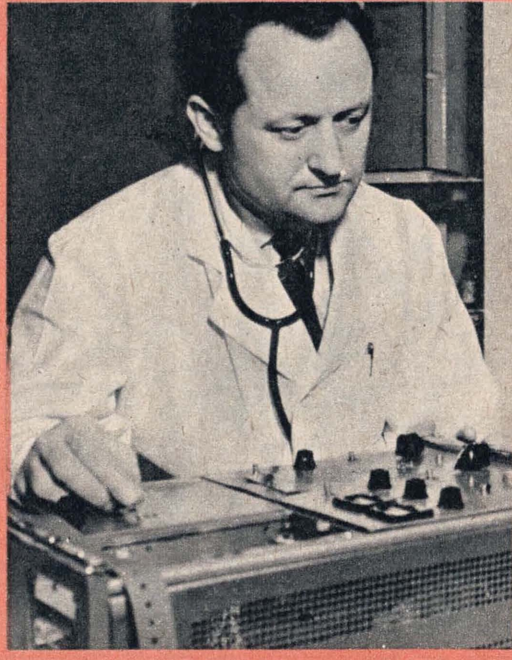
Die herkömmliche Methode zur Feststellung von Herzfehlern hat mehrere Mängel. Die große Elektrode, die in eine Vene eingeführt wird, bestimmt die Größe und die Stelle der Foramen in Herzscheidewänden nicht immer genau. Die Einführung der Elektrode in die Vene ist überdies sehr kompliziert und zeitraubend.

Der Dozent Dr. Juosas Rugenjus (Lehrstuhl für Therapie an der Staatlichen Universität Wilnjus), Mitarbeiter des Instituts für Chemie und chemische Technologie der Akademie der Wissenschaften der Litauischen Sowjetrepublik sowie Mathematiker der Universität Wilnjus schufen mit einer originellen Mikrosonde eine neue Methode zur Feststellung von angeborenen Herzfehlern.

Die minimalen Abmessungen der Sonde ermöglichen es, sie über die Öffnung einer medizinischen Nadel in die Vene einzuführen.
Das vereinfacht die Operation und verkürzt ihre Zeit bis zu 20 Minuten, statt mehrerer Stunden bei der alten Methode. Narkose und Röntgenaufnahmen zur Beobachtung der Bewegung der Sonde sind jetzt nicht mehr nötig. Die neue Sondierungsmethode überanstrengt den Kranken nicht und hilft dem Arzt, eine genaue Diagnose zu stellen.



1



2

1 Die von Dr. Rugenjus konstruierte Sonde zur Feststellung der Herzfehler

2 Dr. Juosas Rugenjus in seinem Labor

Fotos: APN

Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten der Jahre 1967–1968

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Wie bereits angekündigt, beginnen wir in diesem Heft mit der Veröffentlichung der Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten der Jahre 1967 bis 1968

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Intelsat 2 B 1967-01 A	11. 1. USA 10 h 55 min	in der Bahn	Flacher Zylinder 87 0,67 1,42	2,14 1448,5	35 563 36 436	Aktiver Nachrichtensatellit, in Synchronbahn über Pazifik stationiert, diente Nachrichten- und Fernsehverbindung zwischen USA, Japan, Südostasien, Australien und Hawai
An- onymus 1967-02 A	14. 1. USA 21 h 20 min	L oder V am 2. 2. 67	Zylinder — 8 1,5	80,7 90,13	180 380	Militärischer Geheimsatellit
IDCSP 1 bis 8 1967-03 A bis H	18. 1. USA 21 h 20 min	in der Bahn	Polyhedron je 45 je 0,8 je 0,9	Mittlere Bahn 0,06 1335	 33 650 33 970	Militärische Nachrichtensatelliten in subsynchroner Bahn für Nachrichtenverbindung Pentagon — Südvietnam
Kosmos 138 1967-04	19. 1. UdSSR 12 h 45 min	L am 27. 1. 67	— — 5 2,5	65,0 89,2	193 293	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 139 1967-05 A	25. 1. UdSSR 13 h 55 min	L am 25. 1. 67 Nur 1 Umlauf	— — — —	50,0 —	144 210	Wissenschaftlicher Forschungssatellit (areodynamisch gesteuerte Rückkehr)
Essa 4 1967-06 A	26. 1. USA 17 h 32 min	in der Bahn	Flacher Zylinder 132 0,56 1,07	102,0 113,37	1 323 1 439	Wetterbeobachtungssatellit
An- onymus 1967-07 A	2. 2. USA 19 h 55 min	L oder V am 12. 2.	— — — —	102,96 89,47	136 357	Militärischer Geheimsatellit
Luna Orbiter 3 1967-08 A	5. 2. USA 01 h 17 min	Mond- satelliten- bahn	Extra Zylinder mit Solarzellenflächen 389 1,7 1,5 ohne Solarzellenflächen	Anfängliche Mondsatellitenbahn 21,0 213,0	 208 1 789	Aufnahmen der Mondoberfläche, Meteoriten- und Strahlungsmessungen und Präzisierung des Mondgravitationsfeldes
Kosmos 140 1967-09 A	7. 2. UdSSR 3 h 20 min	L am 9. 2. 67	— — 9? 2,5?	51,7 88,48	170 241	Wissenschaftlicher Forschungssatellit (Unbemannte Sojus-Erprobung)

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Anonymus 1967-10 A	8. 2. USA 7 h 55 min	in der Bahn	— — — —	98,84 101,55	796 868	Militärischer Geheimsatellit
Diadem 1 1967-11 A	8. 2. Frankreich 9 h 35 min	in der Bahn	Zylinder mit 4 Solarzellenflügeln 22,7 — —	40,02 104,66	557 1 411	Erster französischer Satellit mit eigener Rakete „Diamant 1" gestartet Objekt für Laserortung
Kosmos 141 1967-12 A	8. 2. UdSSR 10 h 20 min	L am 16. 2.	— — 5? 2,5?	89,8 72,9	210 345	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 142 1967-13 A	14. 2. UdSSR 10 h 05 min	V am 6. 7. 67	Zylinder — 1,8? 1,2?	48,4 100,3	214 1 362	Wissenschaftlicher Forschungssatellit Messung der V. L. F. Ausbreitung
Diadem 2 1967-14 A	15. 2. Frankreich 10 h 07 min	in der Bahn	Zylinder + 4 Solarzellenpaddel 22,7 0,5 0,5	39,52 109,00	589 1 784	Zweiter französischer Satellit für Laserortung
Anonymus 1967-15 A	22. 2. USA 22 h 05 min	V oder L am 11. 3. 67	Zylinder — 8 1,5	80,03 90,12	180 380	Militärischer Geheimsatellit
Anonymus 1967-16 A	24. 2. USA 19 h 55 min	V oder L am 6. 3. 67	Zylinder — 8 1,5	106,98 90,02	135 414	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 143 1967-17 A	27. 2. UdSSR 8 h 25 min	L am 7. 3. 67	— — 5? 2,5?	65,0 89,5	204 302	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 144 1967-18 A	28. 2. UdSSR 14 h 40 min	in der Bahn	Zylinder mit zwei großen Solarzellenflächen 4 1,2 Hauptkörper Spannweite 10 m	81,2 96,92	625 625	Meteorologischer Beobachtungssatellit im System Meteor
Kosmos 145 1967-19 A	3. 3. UdSSR 6 h 45 min	V am 8. 3. 68	Zylinder — 1,8? 1,2?	48,4 108,6	220 2 135	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
OSO-3 1967-20 A	8. 3. USA 16 h 12 min	in der Bahn	Rotationsflügel mit aufgesetzter Solarzellenfläche 281 0,97 1,12	32,87 95,53	534 564	Satellit zur Sonnenbeobachtung im UV- und Röntgenstrahlungsbereich
Kosmos 146 1967-21 A	10. 3. UdSSR 13 h 00 min	L am 11. 3.	Zylinder mit Solarzellenflächen — 9? 3?	51,5 89,2	190 310	Wissenschaftlicher Forschungssatellit (unbemannte Sojuserprobung)

zur **3.** Umschlagseite

Erzeugung von Aluminium

Aluminium ist das wichtigste Leichtmetall. Seine Erzeugung steht wertmäßig an vierter Stelle hinter Eisen (Stahl), Gold und Kupfer. In der DDR stellt der VEB Chemiewerk „Albert Zimmermann", Lauta, aus Bauxit reine Tonerde her, die dann im VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld durch Elektrolyse zu Aluminium weiterverarbeitet wird. Bauxit importieren wir zum größten Teil aus der Ungarischen Volksrepublik; für 1 t Aluminium benötigt man 4 t Bauxit.

Die beiden Verfahrensstufen sind also:

- Aufschluß des Bauxits;
- Elektrolyse des Aluminiumoxids (Tonerde).

Der Bauxit wird nach dem Bayer-Verfahren verarbeitet. Zuerst müssen das anhaftende und das gebundene Wasser (Kristallwasser) in der gasbeheizten Trockentrommel (4) entfernt werden. Im Anrührer (8) wird dem Bauxit Natronlauge zugegeben, das Gemisch dann in den Bayer-Autoklaven (10) gepumpt und dort bei etwa 170 °C und 7 at aufgeschlossen. Dabei bildet sich Natriumaluminat nach der Formel

$$Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow Na\,[Al(OH)_4].$$

Nach etwa 8 h Aufschlußzeit wird der Aufschluß im Verdünner (11) mit Dünnlauge auf eine Konzentration von etwa 130 g Natriumoxid je Liter Verdünnung gebracht. Im Vierkammer-Eindicker (12) setzt sich dann der Rotschlamm ab, der das im Bauxit vorhandene Eisen, die Kiesel- und die oft vorhandene Titansäure enthält. Die Verweildauer im Eindicker beträgt etwa 24 h.

Vom Überlaufkasten des Eindickers läuft den Ausrührbehältern (14) inzwischen Klarlauge zu. In diesen etwa 11 m hohen Behältern fällt bei einer Temperatur von 45 °C ... 60 °C in 4 bis 6 Tagen unter langsamem Rühren Aluminiumhydroxid aus. Dieser Weißschlamm gelangt in die Kalziniertrommel (16) und wandelt sich dort bei 1100 °C in Aluminiumoxid Al_2O_3 (auch Tonerde genannt) um.

Die Schmelzflußelektrolyse vollzieht sich in etwa 2 m langen, 1 m breiten und 0,6 m hohen offenen Behältern, die als Elektrolyseöfen bezeichnet werden. Der Boden und die Seitenwände sind mit einer Stampfmasse aus Koks, Kohle und Pech verkleidet, in der die Stromleitungsschienen eingebettet sind. Diese Masse ist gleichzeitig die Katode. Die blockförmigen Anoden, ebenfalls aus Koks und Pech, werden eingehängt.

Als Katalysator wird vor Beginn der Al_2O_3-Elektrolyse Kryolith geschmolzen und das Al_2O_3 portionsweise zugegeben. Bei einer Spannung von etwa 6 V und einer Stromstärke von 30 000 A ... 150 000 A wird Aluminium am Boden der Zelle abgeschieden. Die Temperatur beträgt etwa 950 °C. Ohne Kryolith wären über 2000 °C erforderlich. Die sich an der Oberfläche bildende Kruste (erstarrte Schmelze) wird von Zeit zu Zeit durchstoßen, um neue Tonerde hinzuzugeben. Nach 2 bis 3 Tagen wird den Öfen das flüssige Aluminium entnommen.

Für die Herstellung von 1 kg Hüttenaluminium werden etwa 20 kWh benötigt. Durch sorgfältige Beobachtung der Bäder und optimale Technologien kann der Energieaufwand auf 15 kWh sinken.

Wegen der geringen Dichte des Aluminiums (2,7 g/cm³) ist der Fahrzeugbau einer der Hauptabnehmer dieses Metalls. In der Elektroindustrie hat Aluminium als Leiterwerkstoff das noch bis etwa 1958 überwiegend eingesetzte Kupfer stark zurückgedrängt, so daß jetzt der Anteil von Aluminium über 70 Prozent beträgt. Al hat zwar nur 65 Prozent der Leitfähigkeit von Cu, jedoch ist wegen des Dichteunterschieds eine dickere Al-Freileitung nur halb so schwer wie eine dünnere Cu-Leitung gleicher Leitfähigkeit.

Seine gute Korrosionsbeständigkeit führte auch zur starken Anwendung des Aluminiums in der Bauindustrie, im Behälterbau und in der Lebensmittelindustrie als Verpackungsmaterial, und die hohe Verbrennungswärme von 201 kcal/g wird beim bekannten Thermitschweißen und bei Vakublitzen in der Foto-Aufnahmetechnik ausgenutzt.

Abbildung und Text nach:
Chemische Technologie, Band I
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie

Wandel im Handel

Während der vergangenen 2000 Jahre unternahmen die Menschen viel zur Erleichterung der Be- und Entladearbeiten. Bereits im II. bis I. Jahrhundert v. d. Z. wurden auf den antiken griechischen Schiffen zum Heben von Lasten hervorstehende Träger mit Rollen (Rollenzüge, Taljen) verwendet. In Riga blieben bis in unsere Tage steinerne Lager aus dem XIII. Jahrhundert erhalten, die mit den gleichen Einrichtungen versehen waren, und zwar über jeder Tür des Lagers, wo sie den Kaufleuten zum Ausladen ihrer Waren dienten. Zu den Glanzleistungen dieser Art von Mechanismen kann man das Heben und Aufstellen der viele Tonnen schweren Granitsäulen bei der Errichtung der Isaak-Kathedrale zählen.
Die Auswahl der modernen Hubmaschinen ist selbstverständlich wesentlich breiter – sie reicht von mächtigen Bock- und Portalkranen bis zu ganz kleinen Kranen, mit denen die Automobile ausgerüstet sind. Es existiert auch eine Vielzahl anderer Einrichtungen, die spezieller Art sind, wobei das beste Ergebnis durch Kombination verschiedener Mechanismen erreicht wird.
In der Lagerhalle des Werkes „Mos-Kabel" in Moskau ist zum Beispiel folgendes „Paar" in Betrieb: ein Kranstapler und ein Elektrostapler. Sie führen alle Be- und Entladeoperationen aus: Sie heben von den Lkw Drahthaspeln, stellen sie auf die entsprechenden Unterlagen und erledigen das gleiche in umgekehrter Reihenfolge.
Eine geringere Popularität erlangten die vollautomatisierten Linien – sie sind zu kompliziert, und deshalb ist ihr Einsatz begrenzt. Doch die Hauptsache besteht darin, daß die Automaten dem Menschen lediglich an der Linie selbst helfen, außerhalb ihres Bereichs nimmt die Ware den vorsintflutlichen Weg des Umschlags von Hand.
Und endlich die neueste Einrichtung auf diesem Gebiet: In Riga werden die Bauarbeiten am Vereinigten Großhandelszentrum abgeschlossen. Dieses Großhandelszentrum verfügt über verschiedene Mechanismen: Elektrozugkrane und Kranstapler, Förderbänder und Elektrostapler. Eine elektronische Rechenmaschine vom Typ „Minsk 22" steuert die automatisierte Lagerraumlinie. Das Zentrum wird 20 große Warenhäuser und 200 Verkaufsstellen versorgen. Ein analoger Betrieb wird in Moskau gebaut.
Eines der besten Großlager in der Sowjetunion ist das in Moskau erbaute Zentrum für den Export von Ersatzteilen. Der Raum ist etwa einen halben Kilometer lang. Die Operationen innerhalb des Lagerraums sind vollständig mechanisiert. Zur Aufbewahrung von Ersatzteilen stehen 34 000 Fächer bereit.
Aber alle angeführten Beispiele betreffen nur unmittelbar die Zentren und Lager. Die Fracht braucht zwar nur in den Wagen verladen werden und zur Verkaufsstelle zu gelangen, aber dazwischen liegen die von Hand ausgeführten Umladearbeiten. Kann man denn diese „zwischentransportlichen" Operationen mechanisieren? Offensichtlich gibt es in dieser Beziehung unterschiedliche Meinungen.

Auf den Seiten 1032/1033 ist ein neuartiger Handelskomplex abgebildet. Dies ist ein einheitliches, automatisiertes System. Zentrales Objekt ist eine Kiosk-Kassette, ein Container, an dessen Boden ein Rahmen mit Metallrädern befestigt ist. Im Innern befinden sich Regale und Zellen für die Waren. Und nun zum Weg, den die Kassette innerhalb des gesamten Komplexes zurücklegt ...

Zentrales Warenlager

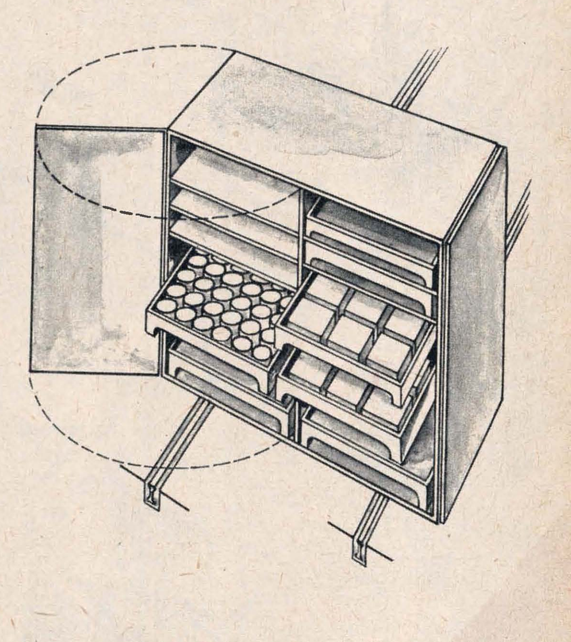
Hier werden die Kiosk-Kassetten mit Waren gefüllt. Sie bewegen sich auf dem Förderband vorwärts, welches in den Boden eingebaut ist und sich längs der Gestelle (Gerüste) erstreckt. Die Bewegung des Förderbandes ist schrittförmig. Ein Schritt – und die Kassette bleibt augenblicklich genau gegenüber dem Gestell stehen. Ein mechanischer Hebelarm der Stapelmaschine bewegt die entsprechende Menge der erforderlichen Ware von dem Gestell

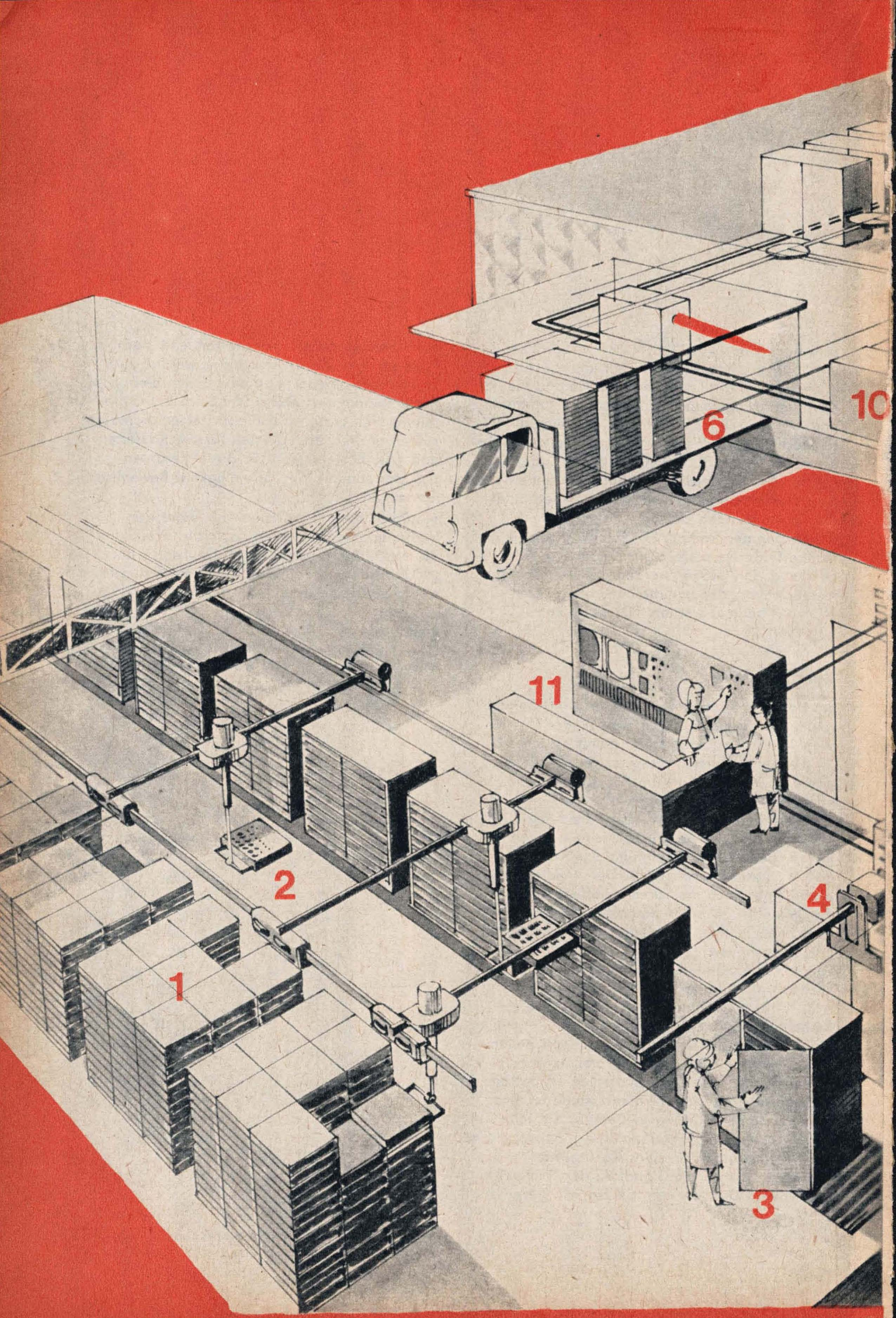
zum Boden der Kassette. Noch ein Schritt – und das nächste Fach ist mit der nächsten Ware gefüllt. Am Ende der Linie werden die Kassetten verschlossen, automatisch plombiert und von einem Hängeförderer auf eine senkrecht angeordnete Schmalspur-Verteilerbahn gebracht. Diese Bahn endet an der Laderampe. An sie werden die Autos herangefahren. Ein zeigerartiger Regelmechanismus verbindet die Schienenenden auf dem Fahrzeug mit denen auf der Rampe. Die Stoßvorrichtung des Hängerförderers schiebt die Kassette auf das Fahrzeug. Ihre Räder werden mit Bremsbacken festgeklemmt, die unmittelbar vom Fahrerhaus her bedient werden. Die Fahrt kann beginnen!

Verkaufsstelle

Wieder eine Rampe. Ein Verteiler- und Sammelraum. Von hier aus führen zwei Wege. Ein Weg – zum Lastenfahrstuhl, damit die Fracht in die verschiedenen Etagen des Gebäudes gebracht werden kann (im Fahrstuhl sind ebenfalls Schienen). Der zweite Weg – in das Warenlager der Verkaufsstelle: die Kiosk-Kassette paßt, ohne die Schienen zu verlassen, genau in die Öffnung der Rückwand des Raums. Das ist schon alles. Der Verkäufer braucht nur noch die Türen zu öffnen – die Ware ist schon in Regalen geordnet, berechnet, in den Unterlagen (Warenscheinen) eingetragen usw.
Die leeren Kassetten kehren auf dem gleichen Wege zum Hauptlager zurück (es versteht sich, daß die Operationen in umgekehrter Reihenfolge vor sich gehen) und gelangen zu einer automatisierten Linie, wo sie von neuem gefüllt werden. Der Handelskomplex erlaubt es, in das System einen elektronischen Dispatcher einzubeziehen. In jeder Verkaufsstelle ist eine Sammel-Zähleinrichtung in Betrieb, die mit allen Kassen dieser Verkaufsstelle gekoppelt ist. Nach dem Auswerfen eines Kassenzettels sendet die Kasse ein Signal zu der Sammel-Einrichtung. Dort werden die Signale gespeichert, nach verschiedenen Warenarten und nach ihrem Preis sortiert. Die Informationen werden zum Hauptlager geleitet – zu einem zentralen Rechenautomaten. Dieser Automat plant die Verteilung der Waren auf die einzelnen Verkaufsstellen, steuert die Füllinien für die Kassetten und gibt Bestellungen für die Lieferanten des Hauptlagers auf. Schnelligkeit, Beweglichkeit, Genauigkeit.
Natürlich kann das System nur unter der Bedingung funktionieren; daß die Produktion ein ausreichend hohes Niveau aufweist, die Mechanismen zuverlässig funktionieren und ein qualifiziertes Personal vorhanden ist.

Kiosk-Kassette
Diese Kassette ist mit Metallrädern versehen. Die Fächer im Innern werden im Zentralen Warenlager automatisch gefüllt.




10
6
11
2
4
1
3



1 Die einzelnen Waren stehen auf Paletten bereit

2 Stapelmaschine

3 Kassette wird plombiert

4 Förderband mit Zangengreifern

5 Ladekontrolle

6 Entladung der Kiosk-Kassetten in der Verkaufsstelle

7 Selbstbedienungslinie

8 Kasse

9 Verladen der leeren Kiosk-Kassetten

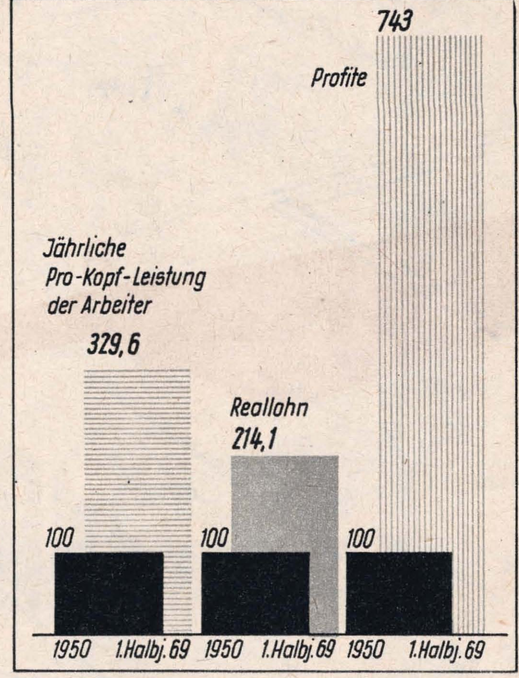
10 Kontroll-Speichereinrichtung (Beim Auswerfen des Kassenzettels sendet die Kasse ein Signal zu der Speichereinrichtung, in der die Signale gesammelt, nach Art und Preis der verkauften Ware sortiert und zu der zentralen elektronischen Rechenanlage des Hauptlagers weitergeleitet werden.)

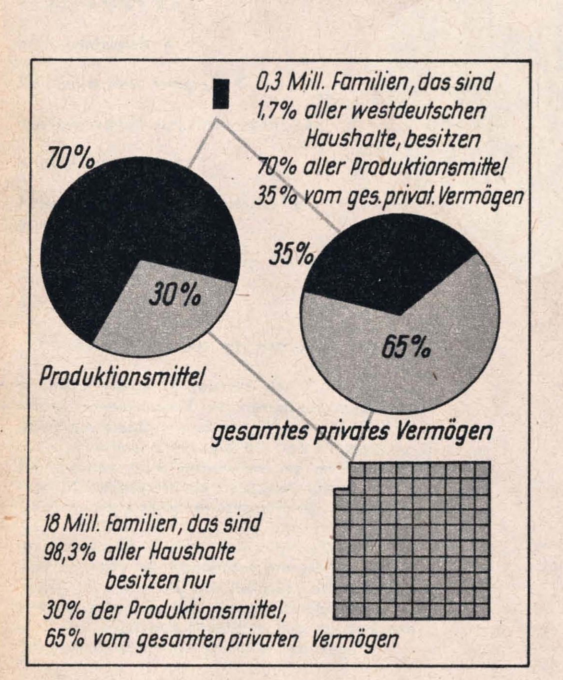
11 Zentrale elektronische Rechenanlage (Sie erhält die Informationen von der Verkaufsstelle, bereitet das Abladen vor, wägt, verrechnet mit der Verkaufsstelle, steuert den Betrieb der automatischen Linie, die zum Füllen der Kiosk-Kassetten bestimmt ist.)

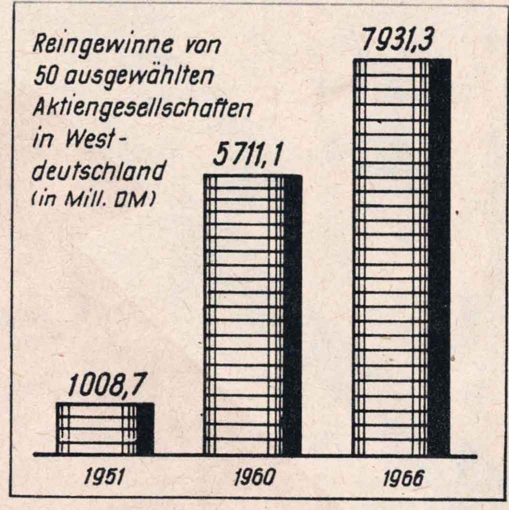
Die ökonomische Funktion des Staates



Es wird sich wohl keine andere Frage finden, schrieb Lenin in seiner Arbeit „Über den Staat", „die von den Vertretern der bürgerlichen Wissenschaft, Philosophie, Jurisprudenz, politischen Ökonomie und Publizistik absichtlich und unabsichtlich so verwirrt worden ist, wie die Frage des Staates".
Lenin führte an der bisherigen Menschheitsentwicklung den Nachweis:
Der Staat ist das Machtinstrument der ökonomisch herrschenden Klasse.
Jede Funktion, die der Staat ausübt, wird folglich immer von den Interessen der herrschenden Klasse diktiert.
Der kapitalistische Staat, gleichgültig, ob seine Staatsform die Militärdiktatur oder die parlamentarische Republik ist, fördert durch seine ökonomische Funktion die Profitinteressen des Kapitals.







Der sozialistische Staat als die politische Organisation des Volkes, entwickelt auf der Grundlage des gesellschaftlichen Eigentums an den Produktionsmitteln die ökonomische Strategie für die Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus.

Statistiken beweisen es.

Kennziffern zu den ökonomischen Grundlagen der DDR:

Tabelle 1:
Berufstätige nach Eigentumsformen in der Volkswirtschaft 1969 (in Mill. Beschäftigten)

Gesamt	soz. Betriebe	Betriebe mit staatl. Beteiligung	private Betriebe
7,745	6,569	0,490	0,686

Tabelle 2:
Anteil der Eigentumsformen der Betriebe aller Wirtschaftsbereiche am Nettoprodukt 1950 und 1969 (in Prozent)

Gesamt	soz. Betriebe	Betriebe mit staatl. Beteiligung	private Betriebe
100,0	56,8	—	43,2
100,0	85,5	8,6	5,8

Tabelle 3
Der wichtigste Wirtschaftsbereich der DDR, die Industrie

	Gesamt	soz. Betriebe	Betriebe mit staatl. Beteilig.	private Betriebe
Anzahl d. Betriebe	12 837	3 582	5 617	3 638
Anz. d. Beschäftigt. in Mill.	2,812	2,371	0,355	0,086
Ind. Bruttoprod. in Md. Mark	129,1	114,3	12,6	2,2

Der Vergleich von Anzahl der Beschäftigten, Anzahl der Betriebe und industrieller Bruttoproduktion zeigt die Konzentration der Produktion im sozialistischen Sektor der Industrie. Im Jahre 1969 beschäftigten 92 Prozent aller privaten Betriebe weniger als 50 Arbeiter und Angestellte, 58 Prozent waren es in den Betrieben mit staatlicher Beteiligung, 10 Prozent in den sozialistischen Betrieben. Im gleichen Jahr hatten mehr als jeweils 500 Beschäftigte 1083 sozialistische Betriebe, 22 Betriebe mit staatlicher Beteiligung und ein privater Betrieb. 62 sozialistische Industriebetriebe beschäftigten mehr als 5000 Arbeiter und Angestellte.

Die höhere Arbeitsproduktivität ist der Schlüssel zum Sieg des Sozialismus über den Kapitalismus. Jeder wirtschaftlichen Entscheidung des Staates liegt deshalb das Prinzip zugrunde, die Arbeitsproduktivität maximal zu steigern. Zahlen beweisen die erfolgreiche ökonomische Politik:

Tabelle 4:
Entwicklung der Produktivität je Arbeiter und Angestellter in Prozent (1955 = 100 Prozent):

	1960	1965	1969
Energie u. Brennstoffind.	115	137	182
Maschinen- u. Fahrzeugbau	152	203	259
Elektrotechn., Elektronik, Gerätebau	169	241	306
Chem. Industrie	140	195	257
Industrie gesamt	141	188	238

Tabelle 5:
Arbeitsaufwand in Stunden je 1000 Mark industrieller Bruttoproduktion in den Industriebetrieben

1955	1960	1965	1969
81 100 %	52 64,2 %	38 46,8 %	28 34,6 %

Zwischen der Steigerung der Arbeitsproduktivität und dem Einkommen der Arbeiter und Angestellten besteht ein enger Zusammenhang:

Tabelle 6:
Durchschnittliches monatliches Arbeitseinkommen der Arbeiter und Angestellten in VE-Betrieben (in Mark)

1955	1960	1965	1969
439 100 %	558 127,1 %	640 145,8 %	730 166,3 %

Die Prognose der volkswirtschaftlichen Entwicklung bildet die Grundlage für jede wirtschaftliche Entscheidung. Auf der Prognose

basiert der Perspektivplan, das Hauptsteuerungsinstrument des sozialistischen Staates. Von ihm werden, ausgehend von den Anforderungen der wissenschaftlich-technischen Revolution, die ökonomischen Aufgaben abgeleitet.
Gegenwärtig sind das:
Erhöhung der Effektivität der gesellschaftlichen Arbeit durch komplexe sozialistische Rationalisierung und Automatisierung.
Systemautomatisierung in den volkswirtschaftlich strukturbestimmenden Zweigen.
Erreichung von Pionier- und Spitzenleistungen in Verfahren und bei Erzeugnissen auf strukturbestimmenden Gebieten durch konsequente Anwendung der Strategie „Überholen ohne einzuholen".
Hohe volkswirtschaftliche Effekte durch optimale Wissenschafts- und Wirtschaftsorganisation.
Die Dynamik von Wissenschaft und Technik und die daraus resultierende, immer enger werdende Verflechtung von Wissenschaft, Produktion, Ökonomie und allen anderen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens, erfordern vom Staat, durch Systemregelung die objektiven Erfordernisse der Zukunft zu erkennen und die ökonomischen Gesetze des Sozialismus mit hoher Effektivität anzuwenden.
Dazu Walter Ulbricht:
„Ein sozialistischer Staat, der in der Welt von heute bestehen will, und dem es nicht zuletzt darum geht, die komplizierten Probleme der modernen sozialistischen Industrie und Landwirtschaft unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution mit all ihren sozialen Konsequenzen zu meistern,
kann nur ein einheitlicher, festgefügter Staat mit einheitlicher zentraler Planung und Leitung bei gleichzeitiger Eigenverantwortung der Warenproduzenten und Teilnahme der Werktätigen an Planung und Leitung in Staat und Wirtschaft sein."
Die wachsende Qualifikation der Werktätigen und das Ansteigen der Neuerervorschläge sind Zeugnisse dafür, wie immer mehr Menschen bewußt Einfluß auf die Planung und Leitung der Wirtschaft nehmen.

Tabelle 7:
Berufstätige mit Hoch- bzw. Fachschulabschluß in der sozialistischen Industrie (1964 . . . 1968)

	1964	1965	1966	1967	1968
Hochschulabschluß	21 059	24 152	26 611	30 586	34 153
Fachschulabschluß	90 007	98 660	109 726	125 518	134 685

Tabelle 8:
Produktionsarbeiter der sozialistischen Industrie nach dem Grad der Qualifikation (1964 . . . 1968, in Prozent)

	1964	1966	1968
Facharbeiter	45,0	47,4	50,2
Angelernte Arbeiter	43,0	41,0	39,5
Ungelernte Arbeiter	12,0	11,7	10,4

Tabelle 9:
Ausbildung und Qualifizierung der Werktätigen in der sozialistischen Industrie (1964 . . . 1968)

	1964	1965	1966	1967	1968
Qualifizierung zum Facharbeiter	54 220	59 591	57 001	49 102	46 828
Weiterbildung vom Facharbeiter	46 035	49 176	48 744	48 461	49 495
Qualifizierung zum Meister	22 134	25 602	27 377	27 197	25 440

Tabelle 10:
Neuerer und Nutzen der Vorschläge (1953 . . . 1969)

	1953	1958	1962	1965	1968	1969
Neuerer (in 1000)	200	240	549	582	602	642
Nutzen der Neuerervorschläge für ein Jahr in Mill. Mark	162	443	1206	1248	1921	2082



Ökonomie und Information

„... der Blick hinter die Geheimnisse der Wirtschaft (bleibe) dem westdeutschen Bürger weitestgehend verschlossen", konstatierte vor einiger Zeit die Hamburger Studentenzeitschrift „konkret".

Untersuchungen westdeutscher Soziologen ergaben, für den Mann auf der Straße erscheint die Welt der Wirtschaft unheimlich, undurchschaubar und bedrohlich. Das Argument bürgerlicher Ökonomen und Unternehmensleitungen, daß durch die Automatisierung die immer komplizierter werdenden wirtschaftlichen Verflechtungen und Beziehungen nur von akademisch gebildeten Managern überschaubar und beeinflußbar wären, verfehlte nicht seine Schockwirkung.

Nun ist unbestreitbar sowohl die Ökonomie in den letzten Jahren durch Kybernetik, Operationsforschung, elektronischer Datenverarbeitung und Marktforschung, um nur einige Disziplinen zu nennen, als auch die ständig zunehmende Produktionskonzentration zu einem immer größeren und schwierigeren Feld geworden. Indes, eine Geheimwissenschaft wurde sie nicht. Vielmehr ist die Ökonomie direkt von den gesellschaftlichen Verhältnissen abhängig. So kann man dann auch „konkret" nicht widersprechen, wenn sie über die Möglichkeiten, sich über Wirtschaftsfragen im Zeitalter der wissenschaftlich-technischen Revolution zu informieren, zu der Meinung gelangt, daß dies „im kapitalistischen Westdeutschland im Zirkel junger Unternehmer" geschehe, während es sich „im sozialistischen Ostdeutschland" in aller Öffentlichkeit vollziehe.

Ökonomische Aufklärung ist immer ein Politikum, legt sie doch die Eigentumsverhältnisse, die in der jeweiligen Gesellschaft herrschen, auf den Tisch. Der durch „Bild"-Zeitung manipulierte, und daher über gesellschaftliche Zusammenhänge desinformierte Bundesbürger läßt sich natürlich besonders leicht von der Mitbestimmung in Wirtschaftsfragen abhalten. Das ist in Westdeutschland so wie auch in jedem anderen kapitalistischen Staat. Und daß hier der Hase im Pfeffer liegt, hört man nicht zuletzt am heftigen Geschrei der Konzerne, wenn es um die Frage der Mitbestimmung im gewerkschaftlichen Kampf geht.

Der Bürger des sozialistischen Staates dagegen muß als Mitglied der sozialistischen Menschengemeinschaft im allgemeinen und als Eigentümer der Produktionsmittel im besonderen nicht nur wissen, was die Ökonomie „im innersten zusammenhält", sondern bewußt die ökonomischen Gesetze anwenden. Nur dann kann er schöpferisch mitplanen und mitleiten.

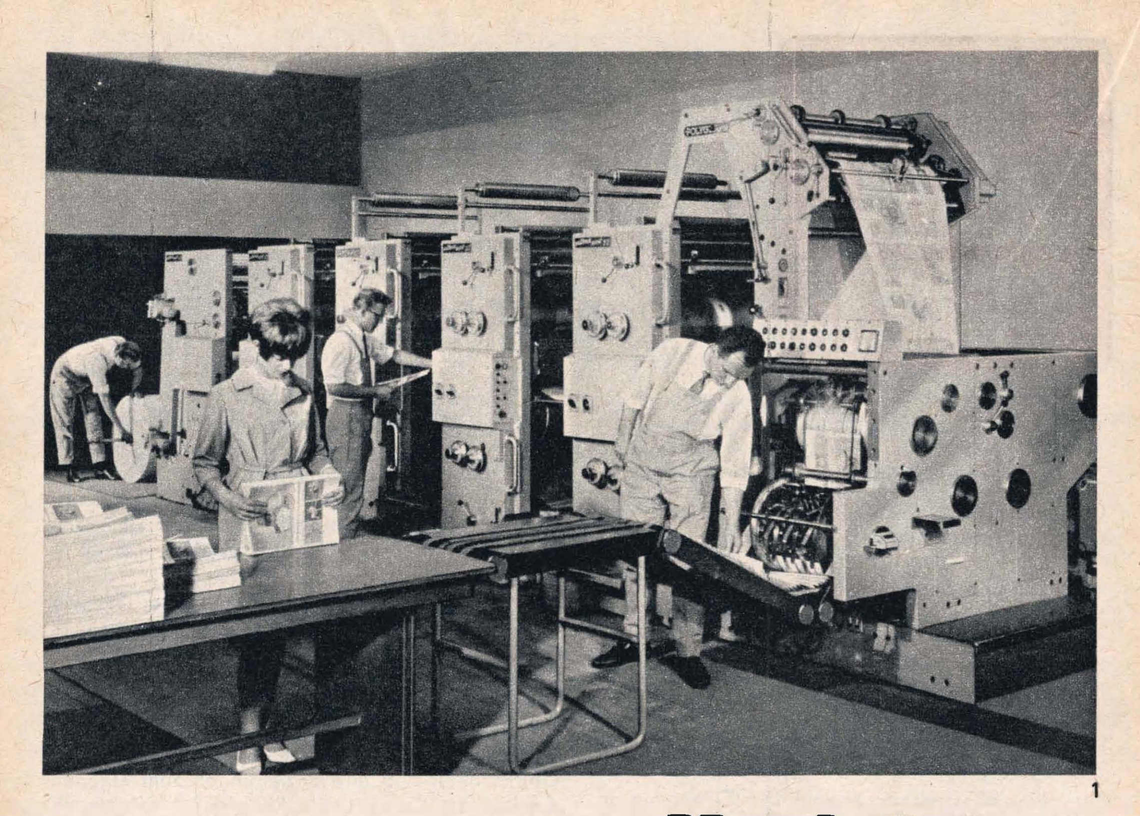
Wie geschieht das in der Praxis? Voraussetzung ist eine gründliche Information der Menschen im Betrieb. In der Maxhütte in Unterwellenborn steht beispielsweise allen Beschäftigten ein extra für diesen metallurgischen Großbetrieb geschriebenes „Ökonomisches Handbuch" zur Verfügung. Ein Nachschlagewerk, das die wirtschaftspolitischen Grundfragen und ihre Beziehungen zum eigenen Arbeitsplatz darstellt, die Rolle der Maxhütte im ökonomischen System der DDR erklärt, Kenntnisse über die wirtschaftliche Rechnungsführung und die Bedeutung der Betriebsfonds vermittelt sowie wichtige ökonomische Fachausdrücke definiert. Der Vergleich internationaler metallurgischer Kennziffern mit den betrieblichen Werten stimuliert die Neuererbewegung zur Kostensenkung.

Jeder einzelne Werktätige kann sich sofort überzeugen, wie hoch z. B. die finanziellen Verluste durch eine Stunde Totalstillstand der Blockstraße sind. Sie kennen die Kennziffern für den Verbrauch von Grund- und Hilfsmaterial am eigenen Arbeitsplatz. Beträchtliche Kostensenkungen wurden bereits erreicht.

Die Kenntnis der Arbeiter und Angestellten über ökonomische Zusammenhänge wirkt also direkt auf die Effektivität des Betriebes.

Die Information der Menschen über ökonomische Fragen ist folglich eine sehr nützliche Sache. Daran sollte jeder Leiter denken, wenn er mit seinem Leitungskollektiv Entscheidungen – gleich welcher Art und Größenordnung – zu treffen hat; denn in unserer, der sozialistischen Ordnung, ist und bleibt das Wichtigste „die bewußte Teilnahme aller Werktätigen an der Planung und Leitung, die Entwicklung des Klassen- und Staatsbewußtseins, des persönlichen Verantwortungsbewußtseins für das Ganze" (Minister H. Matthes).

Hannes Zahn



1

Verdrängen moderne Speicherverfahren das gedruckte Wort?

Noch im Anfang unseres Jahrhunderts dominierte das gedruckte Wort als Wissensvermittler, sei es in Form von Büchern, Broschüren, Zeitschriften, Tageszeitungen oder anderen Druckerzeugnissen.

Die schnelle Entwicklung von Rundfunk und Fernsehen, die ständig wachsenden Möglichkeiten der Wissensspeicherung auf Magnetbändern, Lochkarten und Mikrofilmen, ließen schon vor längerer Zeit die Frage akut werden, ob diese neuen technischen Speicherverfahren möglicherweise dazu führen können, das gedruckte Wort, also zum Beispiel das Buch, mehr und mehr in den Hintergrund treten zu lassen oder sogar ganz zu verdrängen.

1 Rollen-Offsetdruckmaschine „ultraset 72", bewährt im Zeitschriften- und Zeitungsdruck. Diese Maschine wird auch für die Herstellung von Schulbüchern Magazinen, Werbedrucksachen, Katalogen u. a. eingesetzt.

2 2-Farben-Bogen-Offsetmaschine „Planeta-Variant 24", hervorragend geeignet für Qualitätsdrucke jeder Art, wie sie z. B. in der Buchproduktion benötigt werden

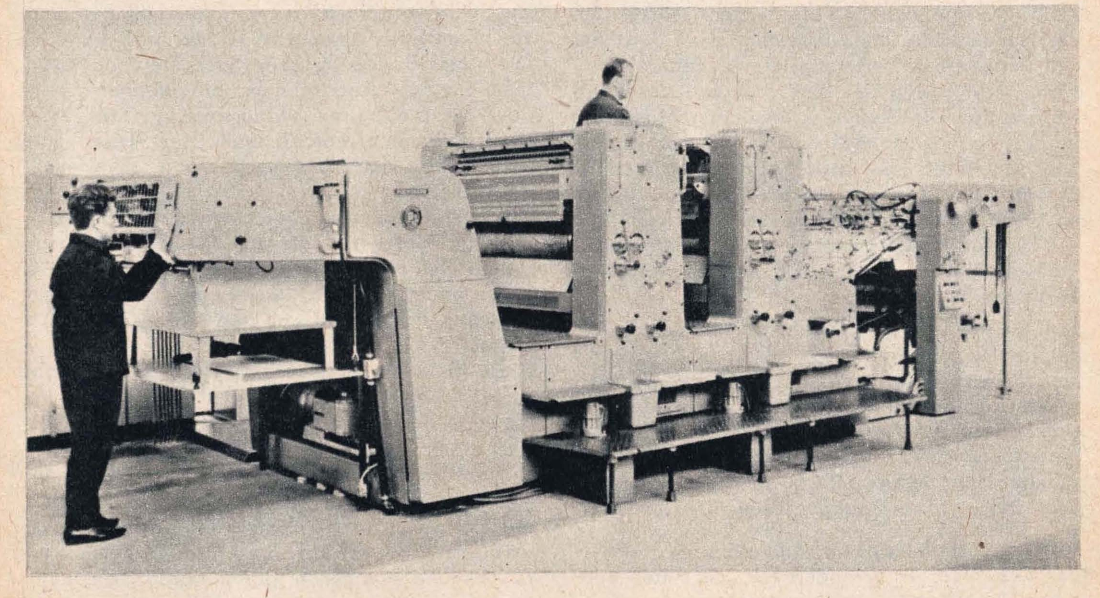
Experten: Buch bleibt!

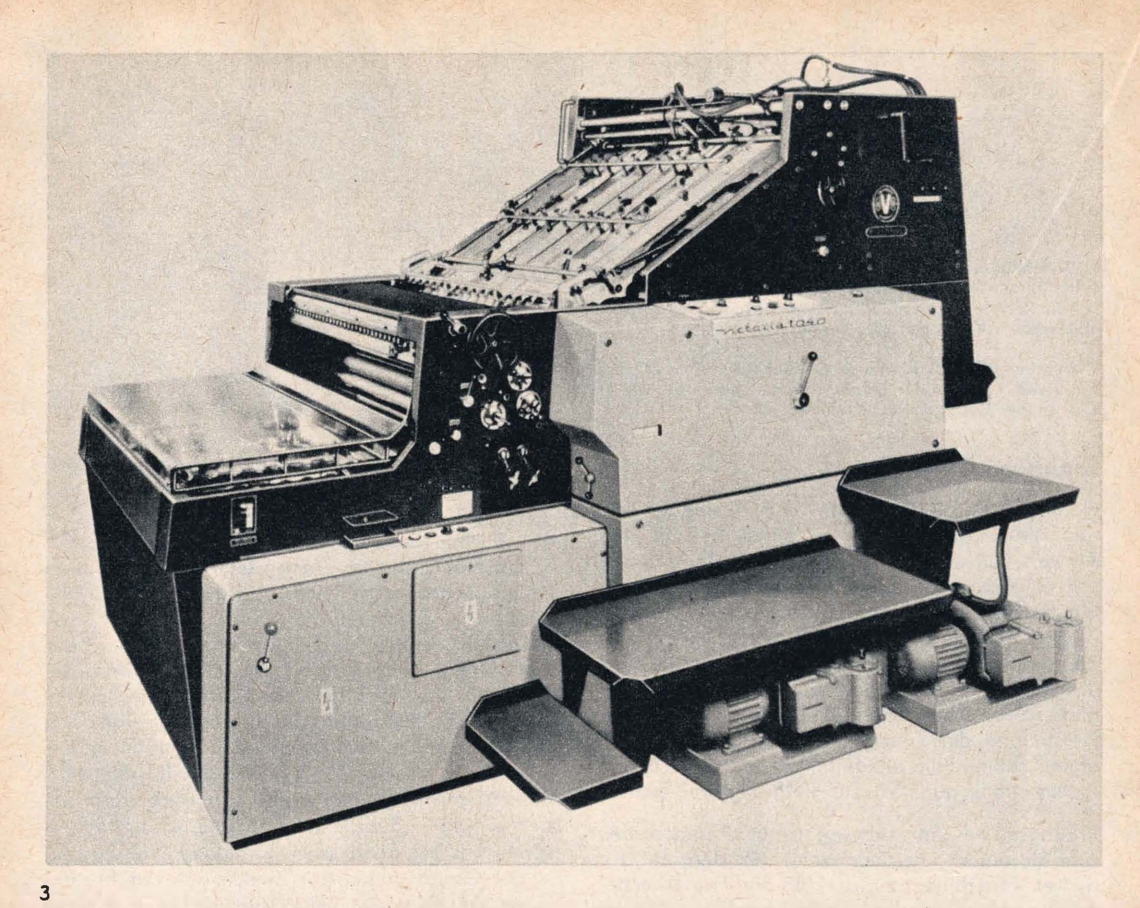
Namhafte Fachleute des In- und Auslandes wurden über ihre Meinungen hierzu befragt. Ihre Antwort, auf einen Nenner gebracht, lautete: Die seit Gutenberg bestehende Form des Buches und die daraus entstandene Buchtypografie wird im Prinzip bestehen bleiben. Jedoch – und das ist die entscheidende Frage – wird die wissenschaftlich-technische Revolution auch auf diesem Gebiet zu entscheidenden Veränderungen in der Herstellung der Erzeugnisse und in den Technologien führen, die wiederum bedeutsame ökonomische Konsequenzen zur Folge haben werden.

Prognostische Untersuchungen auf diesem Gebiet sind darum in gleicher Weise für den polygrafischen Maschinenbau wie für die Papierherstellung wichtig, für die Druckfarben- wie für die Druckwalzenproduzenten, für Filmfabriken wie für Schriftgießereien, um nur einige der wichtigsten Zweige zu nennen.

Das ist eine der Ursachen dafür, daß bereits seit längerem umfangreiche Forschungsarbeiten und Untersuchungen in der Praxis im Gange sind, um das Buch den neuen Erfordernissen anzupassen. Es ist zum Beispiel festzustellen, daß in den letzten Jahren zunehmend neue Buchtypen, wie Bildbände, Taschenbücher, Paperbacks, auf den Markt gekommen sind, mit denen zwar in der Technologie neue Wege beschritten wurden, die aber an der grundlegenden Erfindung Gutenbergs nichts änderten. Doch aus der Tatsache, daß eine immer umfassendere Informationsübermittlung in unserer Zeit zur zwingenden Notwendigkeit geworden ist, ergibt sich auch, daß bei der künftigen Buchherstellung und -gestaltung – zumindest bei wissenschaftlicher und Fachliteratur – der Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit bestimmend sein wird. Bei belletristischer Literatur jeder Art jedoch, auf die – so wiederum die Meinung der internationalen Fachleute – der Mensch im Jahre 2000 kaum weniger verzichten wird als

2





3

heute, wird mit Sicherheit die gegenwärtige Form des Buches noch auf weite Sicht Bestand haben.

Neue Technologien

Aus dem Druckgewerbe mit seinen Klein- und Kleinstbetrieben ist in den letzten Jahrzehnten ein bedeutsamer Industriezweig geworden, der sich modernster technologischer Verfahren bedient, nicht zuletzt der Elektronik und der Automatisierung. Die Steuerung moderner Maschinen in der polygrafischen Industrie mit Lochstreifen oder Magnetbändern ist längst aus dem Stadium der Prototypen heraus. Lochbandgesteuerte, mit enormem Tempo arbeitende Setzmaschinen und der Lichtsatz zum Beispiel sind für moderne polygrafische Betriebe heute selbstverständliche Produktionsmittel.

Seit einigen Jahren ist nicht nur die elektrische Bildübertragung, sondern darüber hinausgehend die Ganzseitenübertragung fertiger Zeitungsseiten so perfektioniert, daß die Bildwiedergabe eine außerordentlich hohe Qualität aufweist. Das beste Beispiel ist die im Rollen-Offsetverfahren dezentral in Berlin und in fünf Bezirksstädten hergestellte Tageszeitung „Neues Deutschland".

Aber das ist bei weitem nicht alles, was sich in den letzten Jahren verändert hat und mittel- oder unmittelbar dazu beiträgt, Druckerzeugnisse zu produzieren, die modernsten Anforderungen in jeder Hinsicht entsprechen.

Die chemische Industrie entwickelte zum Beispiel Plaste, die an Stelle von Metallstereos als Druck- und Duplikatformen verwendbar, billiger und vor allem ganz bedeutend leichter sind.

Die Fotoindustrie brachte Spezialreproduktionsfilme für Schwarzweiß- und Farbaufnahmen heraus, die die besten Voraussetzungen für eine, den steigenden Forderungen der Leser entsprechende, qualitativ hochwertige Bildwiedergabe bieten.

Die Druckfarbenproduzenten warteten mit besseren Druckfarben auf, die durch Verwendung neuartiger Bindemittel nicht nur schnellere Trockenzeiten garantieren, sondern die auch vorher nicht gekannte Farbeffekte und vor allem Glanz aufweisen.

Diese Beispiele können noch um eine Vielzahl weiterer ergänzt werden, und doch sind sie nur die eine Seite der Medaille.

Leistungsfähiger Industriezweig

Alle neuen Entwicklungen auf diesem Gebiet sind nur dann mit maximalem Erfolg in der Praxis umzusetzen, wenn auch die entsprechenden Maschinen und Anlagen in der polygrafischen Indu-

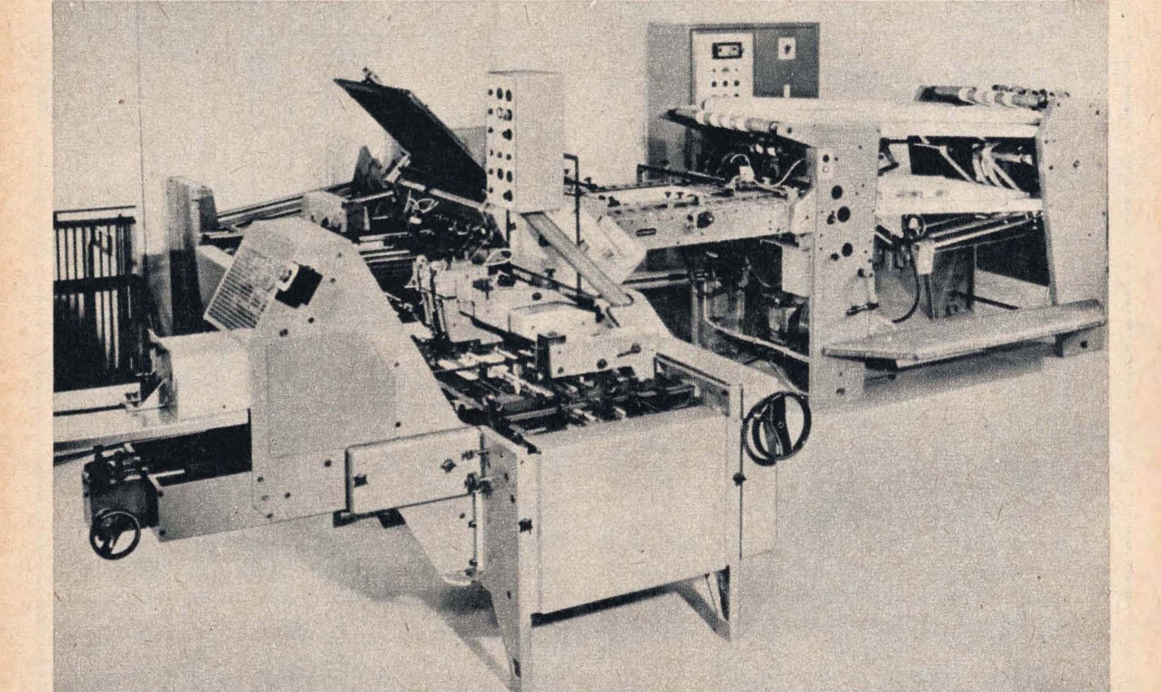
3 Stoppzylinder-Automat „Victoria 1040", die schnellstlaufende Maschine in dieser Formatklasse

4 Einmalig in der Welt ist die technologische Gestaltung des Falz-Siegel-Automaten „271 FK", der das modernste Bindeverfahren, das Fadensiegeln, ermöglicht

Fotos: Benjack (1), Richter (1), Werkfoto (2)

strie zur Verfügung stehen. Der Produzent dieser modernen Produktionsmittel ist der polygrafische Maschinenbau, der in der DDR auf jahrzehntelange Erfahrungen zurückblicken kann. Namen wie PLANETA, Druckmaschinenwerke Leipzig, Leipziger Buchbindereimaschinenwerke, PERFECTA, VICTORIA, Reprotechnik, PLAMAG und andere genießen bei den Buchproduzenten in der ganzen Welt einen ausgezeichneten Ruf, weil viele der in diesen Betrieben produzierten polygrafischen Maschinen, worüber in den nächsten Ausgaben von „Jugend und Technik" ausführlicher berichtet wird, Weltspitze verkörpern. Nicht nur, was die Leistung anbelangt, sondern auch im Hinblick auf die Druckqualität. Und das ist keineswegs nebensächlich.
Wesentlichen Einfluß auf die Erhöhung der Gebrauchswerteigenschaften polygrafischer Maschinen – und damit auf eine ständige Verbesserung der Druckqualität – haben elektrische und elektronische Ausrüstungen. Der wertmäßige Anteil elektrischer bzw. elektronischer Ausrüstungen – bezogen auf den Gesamtwert von Bogenoffsetmaschinen – beträgt zur Zeit etwa 25 Prozent. Dieser Anteil wird sich, so schätzen Experten, bis 1975 auf etwa 40 Prozent erhöhen. Diese Entwicklung ist vor allem bedingt durch den zunehmenden Aufwand für die Steuerungs- und Regelungstechnik.
Die polygrafische Industrie ist gerüstet. Bücher und andere Druckerzeugnisse, von verantwortungsbewußten Menschen verfaßt und in sozialistischen Betrieben gefertigt, werden uns auch in Zukunft treue Weggefährten sein. Sie werden uns Wissen vermitteln, informieren und uns auch manch unterhaltsame Stunde bereiten. **H. Köhler**

4



AUFLÖSUNG 10/70

Aufgabe 1

Es sei
s_Z = Zuglänge
v = Geschwindigkeit des Zuges
v_M = Geschwindigkeit des Motorrades

Allgemein gilt bei konstanter Geschwindigkeit
$s = \frac{v}{t}$, $t_1 = 10$ s, $t_Z = 2$ s.

Beim Überholen gilt $v - v_M = \frac{s_Z}{t_1}$ und bei entgegenkommendem D-Zug gilt $v + v_M = \frac{s_Z}{t_1}$.

Daraus erhält man $(v - v_M)\, t_1 = (v + v_M)\, t_2$ bzw. $v\,(t_1 - t_2) = v_M (t_1 + t_2)$.

$$v = v_M \frac{t_1 + t_2}{t_1 - t_2}$$

Setzt man die angegebenen Werte ein, so erhält man:

$$v = 67 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \frac{8 \text{ s}}{12 \text{ s}}$$

$$v = 100{,}5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

Aufgabe 2

Nehmen n Spieler teil, so werden $\binom{n}{2} = \frac{n\,(n-1)}{2}$ Spiele ausgetragen. Sind es im Vorjahr $\binom{k}{2}$ Spiele gewesen und in diesem Jahr $\binom{m}{2}$, so gilt

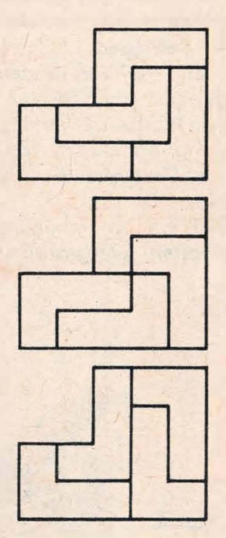
$$\binom{m}{2} - \binom{k}{2} = 19$$
$$m\,(m-1) - k\,(k-1) = 19 \cdot 2$$
$$m^2 - k^2 - (m - k) = 38$$
$$(m - k)\,(m + k - 1) = 38$$

Da beide Faktoren natürliche Zahlen sein müssen, kommt nur $2 \cdot 19 = 38$ und $1 \cdot 38 = 38$ in Frage. Vorausgesetzt war aber $m > k + 1$. Also ergibt sich $m - k = 2$ und $m + k - 1 = 19$.
$m = 11$, $k = 9$

Neun Spieler nahmen an der Endrunde im vergangenen Jahr teil.

Aufgabe 3

Man sieht leicht, daß für die Zerlegung nur Teile in Frage kommen, die aus vier Quadraten bestehen. Es gibt dann folgende Möglichkeiten der Zerlegung:



Aufgabe 4

Wir lösen die Aufgabe mit vollständiger Induktion.

Ausgenommen, wir haben zwei Stoffe. Dann ist natürlich nur eine Probe nötig. Wir behaupten nun, bei n Stoffen sind höchstens

$$(n-1) + (n-2) + \ldots + 1 = \frac{n\,(n-1)}{2}$$

Proben notwendig.

Nimmt man zu n Stoffen noch einen hinzu, so muß man ihn schlechtestenfalls mit allen n Stoffen vergleichen, also ist auch hier die nötige Zahl

$$n + (n-1) + \ldots + 1 = \frac{n\,(n+1)}{2},$$

womit bei zehn Stoffen höchsten 45 Proben gemacht werden müssen.

11/70

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Zwei Schachspieler vereinbaren, einen Wettkampf auszutragen. Es werden zehn Partien gespielt, die unentschiedenen nicht mitgerechnet. Für jede Partie, die vor dem dreißigsten Zug gewonnen wird, gibt es zwei Punkte für den Sieger, andernfalls nur einen Punkt.

Das Turnier endet mit einer Gesamtzahl von 13 Punkten. Dabei hat der Verlierer erstaunlicherweise mehr Partien gewonnen als der Sieger.

Wieviel Partien gewann der Sieger?

2 Punkte

Aufgabe 2

Ein Sicherheitsschloß läßt sich durch Einstellung einer bestimmten Kombination öffnen. Das Schloß besitzt vier Räder, jeweils mit den Ziffern 1 bis 9. Der Besitzer hat, da er das Schloß noch nicht lange besitzt, die genaue Zahlenkombination vergessen. Er weiß nur noch, daß in der Kombination die Ziffern 1, 3 und 6 auftreten. Die vierte Ziffer ist ihm entfallen. Sie ist jedoch nicht mit den Ziffern 1, 3 und 6 identisch. Die Reihenfolge der Ziffern ist ihm auch nicht mehr bekannt.

Wieviel verschiedene Zahlenkombinationen sind möglich, bei denen sich das Schloß öffnen könnte?

Auf wieviel sinkt die Anzahl der Kombinationen ab, wenn der Besitzer noch wüßte, an welcher Stelle der Kombination sich die Ziffer 3 befindet?

4 Punkte

Aufgabe 3

Zwei Schüler lösen folgende Aufgabe:

$$x = \frac{7 - 5\sqrt{2}}{7 + 5\sqrt{2}}$$

Beide Schüler verwenden für $\sqrt{2}$ den Näherungswert 1,4.

Der eine Schüler erhält als Ergebnis $x = 0$, während der andere für x den Wert -1 erhält.

Wie ist das möglich?

3 Punkte

Aufgabe 4

Gibt es eine natürliche, zweistellige Zahl, die folgende Eigenschaften hat?

1. Die Zehnerziffer ist um 4 kleiner als die Einerziffer.
2. Vertauscht man die Ziffern dieser Zahl und zieht von der ursprünglichen Zahl diese neu entstandene Zahl ab, so erhält man 27.

2 Punkte



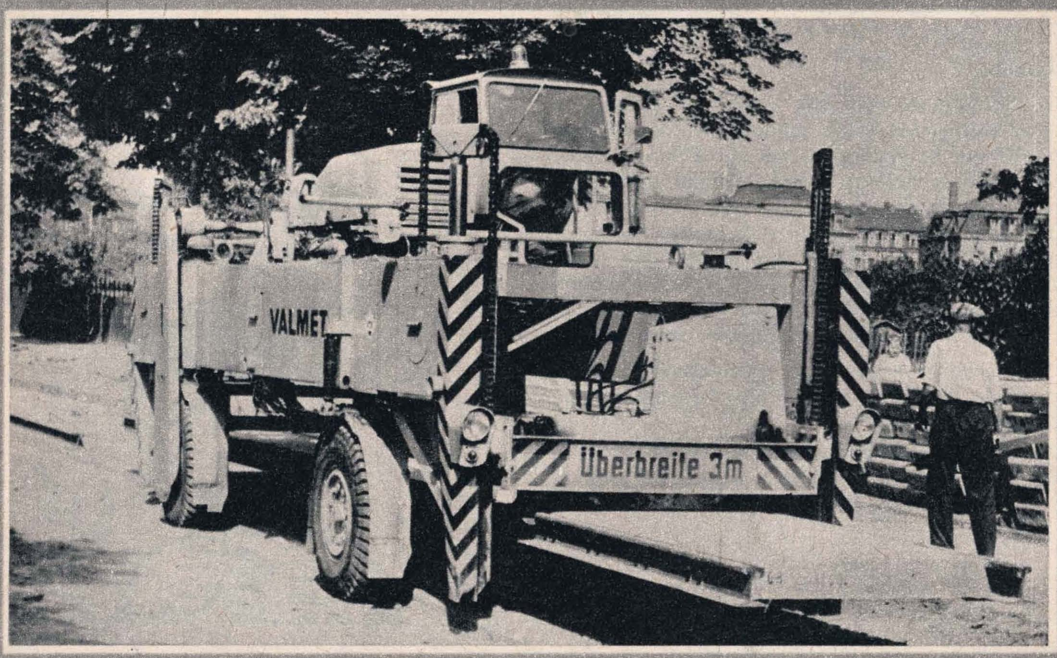
Großverbundplatten für Gleisbau

Neue Wege werden bei der Gleiserneuerung für die Dresdener Straßenbahn beschritten. Mit der Entwicklung und dem Einsatz von Großverbundplatten wird der technische Höchststand auf diesem Gebiet bestimmt.

Es handelt sich um vorgefertigte, mit eingespannten Schienen komplettierte Betonplatten, die eine Länge von 12,5 m haben. Die Masse beträgt etwa 9 t.
Ein spezieller Untergrundausbau ist für diese Großverbundplatten nicht erforderlich.
Für den Transport und das Verlegen werden Spezialfahrzeuge eingesetzt.

R. Scheibe





ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 42

Von Ing. Tankred Wendler

6.1.4.5. Pendelglühen

Durch Pendelglühen (ständiges Schwanken der Temperatur um die Linie PSK) wird eine gute Zerspanungsmöglichkeit erreicht.

6.1.4.6. Blankglühen

Blankglühen ist Normal-, Weich- oder Spannungsfreiglühen im Vakuum oder in Schutzgas. Es werden dabei saubere, zunderfreie Oberflächen erreicht.

6.1.4.7. Rekristallisierungsglühen

Zur Beseitigung der Wirkung einer Kaltverformung (Sprödigkeit). Es ist ein Glühen zwischen 500 °C und 600 °C.

6.1.4.8. Stabilisierungsglühen

Besonders für Gesenkschmiedeteile und Stangenmaterial aus Baustahl geeignet. Es werden günstigere Zerspanbarkeit, bessere Zähigkeit und hohe Gütewerte erreicht. Glühen bei 1100 °C ... 1200 °C.

6.1.4.9. Sonderglühen von Leichtmetallen

Wird durchgeführt, um das Material besser bearbeiten zu können. Weichglühen von Aluminium bei 450 °C ... 500 °C, von Aluminiumlegierungen meist bei 350 °C ... 400 °C.

6.1.4.10. Sonderglühen von Schwermetallen

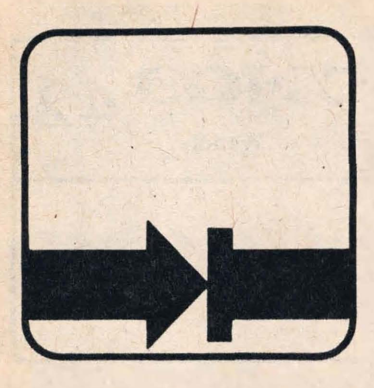
Ziel ist ebenfalls das Erreichen besserer Bearbeitungsmöglichkeiten. Messing bei Temperaturen von 560 °C ... 620 °C, Bronze und Rotguß bei 550 °C ... 680 °C.

6.1.4.2. Weichglühen

Glühen bei Temperaturen unterhalb des unteren Umwandlungspunktes (500 °C ... 600 °C) mit langsamem Abkühlen. Alle inneren Spannungen, z. B. durch Schweißen entstanden, werden beseitigt. Das Gefüge selbst erfährt keine Änderung.

6.1.4.4. Diffusionsglühen

Durch längeres Glühen dicht unter der Soliduslinie im Eisen-Eisenkarbid-Diagramm werden vorhandene Kristallseigerungen beseitigt und Sulfideinschlüsse in kleine Körner verwandelt. Nach diesem Glühen macht sich zur Kornverfeinerung das Normalglühen erforderlich.



Schaltautomat für Spannungsregler

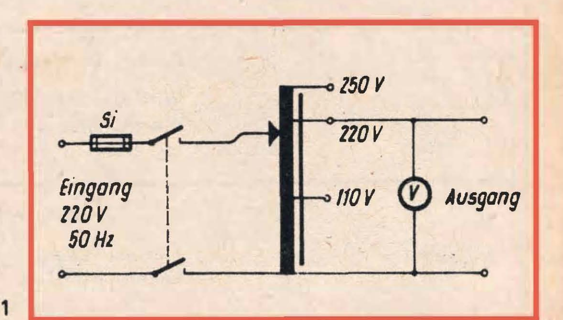
Werden Fernsehgeräte oder andere elektronische Geräte nicht direkt am 220-V-Wechselstromnetz, sondern über einen Spannungsregler betrieben, so müssen bei der Inbetriebnahme stets beide Geräte eingeschaltet werden. Das gleiche gilt für das Ausschalten. Das ist unbequem und wird manchmal vergessen. Im folgenden wird eine Zusatzeinrichtung beschrieben, die den Spannungsregler automatisch mitschaltet. Der Aufbau ist nicht kritisch, ein Eingriff in die Schaltung des Verbrauchers, z. B. des Fernsehgerätes, ist nicht notwendig.

Zunächst einige Bemerkungen zu den in Frage kommenden Spannungsreglern. Die handelsüblichen Handregler haben einen Transformator und eine Anzeigevorrichtung für die Ausgangsspannung. Dabei ist meist der Trafo ein normaler Spartransformator, an den die Eingangsspannung über einen Stufenschalter angelegt, bzw. ein Ringkerntrafo, an den die Eingangsspannung über den Schleifer angelegt wird. Die Anzeigevorrichtung kann die am Ausgang anliegende Spannung mit einem Zeigerinstrument oder die Abweichung von der Sollspannung mit zwei kleinen Glühlämpchen anzeigen. Eine der möglichen Ausführungen zeigt Abb. 1.

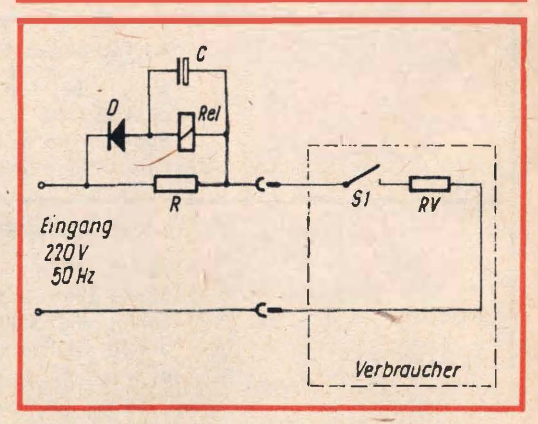
Die zweite Gruppe der Spannungsregler arbeitet automatisch; es sind die magnetischen Spannungsgleichhalter. Die Bedienung dieser Geräte beschränkt sich auf das Ein- und Ausschalten. Auf die Funktionsweise der magnetischen Spannungsgleichhalter soll hier nicht näher eingegangen werden, da es für den Bau der Zusatzeinrichtung nicht erforderlich ist.

Gemäß Abb. 2 wird in den Stromweg zum Verbraucher, der als RV mit S 1 dargestellt ist, ein Widerstand R eingeschaltet. Sobald nun S 1 geschlossen, also der Verbraucher eingeschaltet wird, fließt durch R ein Strom. Der Spannungsabfall wird mit der Diode D gleichgerichtet und bringt das Relais zum Anziehen. Wird S 1 geöffnet (der Verbraucher wieder ausgeschaltet), fließt über R kein Strom mehr, und das Relais fällt ab. Mit den Kontakten des Relais kann der Spannungsregler in geeigneter Weise zu- und abgeschaltet werden. Der über R entstehende Spannungsabfall geht für den Verbraucher verloren und muß durch entsprechende Erhöhung der Trafo-Sekundärspannung mit dem Regler kompensiert werden.

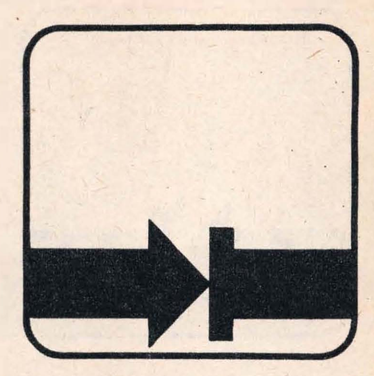
Diese im Prinzip angegebene Schaltung läßt sich bei einer konstanten Stromaufnahme durch den Verbraucher leicht dimensionieren und ausführen. Da jedoch in der Praxis oft nicht nur ein Verbraucher an den Spannungsregler angeschlossen wird, sondern z. B. ein Fernsehapparat, ein Rundfunkgerät oder beide, kann die an R abfallende Spannung im Verhältnis bis 1 : 10 schwanken. Ebenso würde die in R umgesetzte Leistung erheblich schwanken. Für R kann deshalb kein Festwiderstand eingesetzt werden. Es bieten sich hierfür Z-Dioden (früher Zener-Dioden) an. Diese Dioden haben in Durchlaß-



1



2

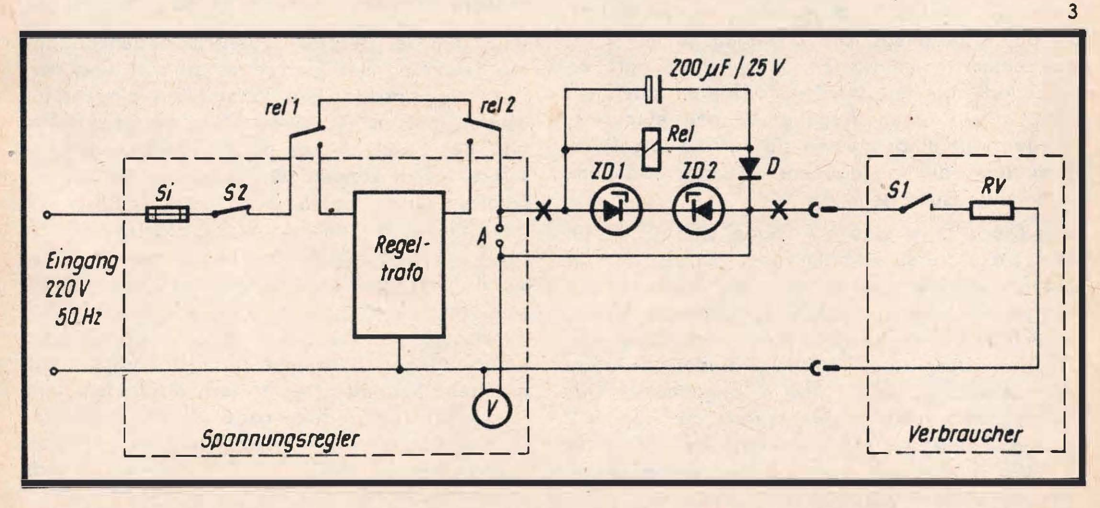


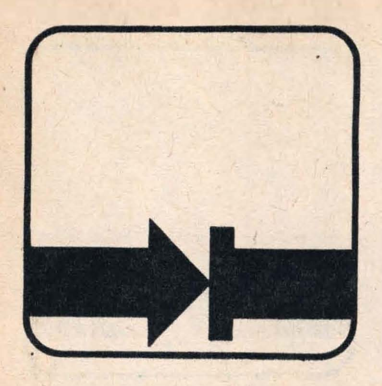
1 Prinzip des Spannungsreglers mit Ringkern-Stelltrafo
2 Funktionsprinzip der Schaltautomatik
3 Ausgeführte Schaltung des beschriebenen Gerätes

richtung einen sehr kleinen Widerstand. In Sperrrichtung arbeiten sie bei kleinen Spannungen wie normale Dioden. Beim Überschreiten der Durchbruchsspannung werden sie auch in Sperrrichtung stromdurchlässig. Das bedeutet, daß sie bei einer weiteren Spannungserhöhung ihren Widerstand verringern.
Schaltet man eine Z-Diode an Stelle des Widerstandes R in den Stromkreis ein, so ist in Durchlaßrichtung der Spannungsabfall an der Z-Diode vernachlässigbar gering, in Sperrichtung fällt die Durchbruchsspannung ab. Diese Spannung ist praktisch unabhängig vom durchfließenden Strom. Durch die Verwendung der Z-Diode an Stelle des Festwiderstandes R ist die Spannung hinter der Z-Diode nicht mehr exakt sinusförmig. Das kommt folgendermaßen zustande: Beim Anstieg der Spannung vom Nullpunkt aus fließt, vorausgesetzt, die Diode ist entsprechend gepolt, zunächst noch kein Strom, am Verbraucher liegt also auch noch keine Spannung. Erst wenn der Spannungsanstieg über die Durchbruchsspannung hinausgeht, beginnt Strom zu fließen. Wird die Spannung wieder kleiner als die Durchbruchsspannung der Z-Diode, hört der Stromfluß auf. Für die nächste Halbwelle der Wechselspannung liegt die Z-Diode in Durchlaßrichtung, und die Halbwelle kommt voll am Verbraucher zur Wirkung. Damit sich diese Verformung auf beide Halbwellen gleich auswirkt, werden zwei Z-Dioden in Reihe geschaltet, aber entgegengesetzt gepolt. Wählt man nun noch zwei Z-Dioden mit möglichst niedriger Durchbruchsspannung, so wird die Verformung minimal und kann vernachlässigt werden.

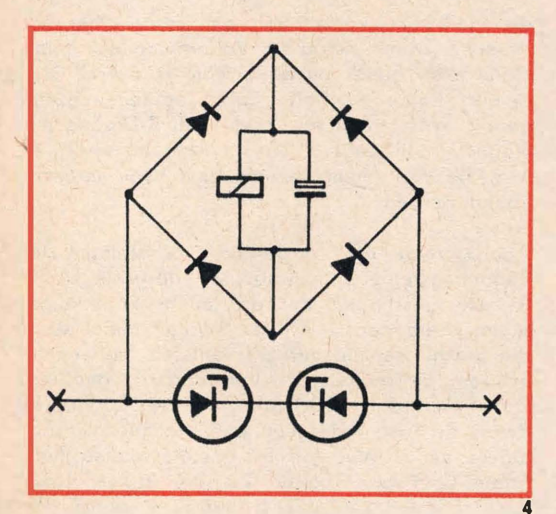
Abb. 3 zeigt die ausgeführte Schaltung. Der Spannungsregler ist symbolisch dargestellt. S 2 ist der Einschalter, der an jedem Spannungsregler vorhanden ist. Dieser Schalter bleibt ständig geschlossen. In der gezeichneten Stellung ist S 1, ein Einschalter des Verbrauchers, geöffnet. Damit fließt durch ZD 1 und ZD 2 kein Strom, das Relais Re 1 ist abgefallen und die gesamte Anlage stromlos. Wird nun S 1 geschlossen, so fließt Strom über Si, Schalter S 2, die Ruhekontakte von rel 1 und rel 2, ZD 1 und ZD 2 durch den Verbraucher. Der Verbraucher liegt in diesem Augenblick unmittelbar am Netz. Nach kurzer Verzögerung (wenn der 200-μF-Kondensator aufgeladen ist) schaltet das Relais den Spannungsregler in den Stromweg ein und bleibt danach weiter angezogen, da nach wie vor Strom durch ZD 1 und ZD 2 fließt. Die Anlage ist eingeschaltet.

3





4 Geichrichterschaltung bei günstiger Empfindlichkeit



4

ZD 1 und ZD 2 sind Leistungs-Z-Dioden vom Typ SZ 504 mit einer Durchbruchsspannung von etwa 5 V und einer Verlustleistung von 8 W. Werden die Dioden mit je einem Alu-Kühlblech mit den Abmessungen 100 mm × 100 mm × 3 mm versehen, können Verbraucher mit einer Gesamtleistungsaufnahme von maximal 300 W angeschlossen werden, vorausgesetzt, der Reglertrafo ist dafür ausgelegt. Die Z-Dioden können auch auf einem gemeinsamen, entsprechend großen Kühlblech montiert werden. Z-Dioden aus dem nicht klassifizierten Angebot können eingesetzt werden, allerdings müssen sie auf die ungefähre Einhaltung der angegebenen Durchbruchsspannung ausgesucht sein.

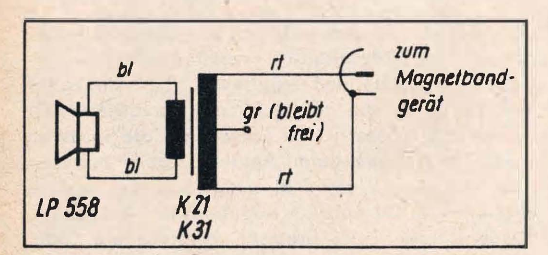
Die Diode D ist eine 1-A-Diode, z. B. G 4 110. Um ein sicheres Anziehen des Relais an der unteren Ansprechgrenze, d. h. bei Verbrauchern mit kleiner Leistungsaufnahme, zu gewährleisten, kann eine Vollweggleichrichtung zweckmäßig sein. Dazu werden vier Gleichrichterdioden benötigt. Die Schaltung ist in Abb. 4 angedeutet. Das Relais muß eine Betriebsspannung von 6 V haben. Seine zwei Umschaltkontakte sollen für 220 V/1 A ausgelegt sein. Wegen der geringen Schalthäufigkeit ist eine höhere Belastung der Kontaktsätze zulässig. Geeignet ist zum Beispiel das Relais GBR Bv 0346.3-3.

Wie die beschriebene Zusatzeinrichtung mit dem Spannungsregler zu verdrahten ist, geht aus Abb. 3 hervor und braucht nicht näher erläutert zu werden. Die eingangs erwähnte Kompensation der über ZD 1 und ZD 2 abfallenden Spannung wird folgendermaßen durchgeführt: Ist der Regler (Handregler) mit einem Zeigerinstrument zur Anzeige der Ausgangsspannung ausgestattet, so ist das Instrument an A abzuklemmen und unmittelbar an den Ausgang zu legen (Abb. 3). Damit wird der Spannungsabfall über den Z-Dioden beim Einregeln der Ausgangsspannung mit ausgeglichen. Bei Handreglern mit Sollwertanzeiger muß an den durch einen Verbraucher belasteten Ausgang ein Spannungsmesser angeschlossen werden und der Sollwertanzeiger bei auf 220 V eingeregelter Ausgangsspannung auf gleiche Helligkeit der beiden Anzeigefelder abgeglichen werden. Bei magnetischen Spannungsgleichhaltern ist ebenfalls an den durch einen Verbraucher belasteten Ausgang ein Spannungsmesser anzuschließen, danach ist die Ausgangsspannung durch Erhöhung des Übersetzungsverhältnisses (höhere Anzapfung wählen) auf 220 V zu bringen.

Beim Bau des Gerätes ist stets zu bedenken, daß die Schaltung mit Starkstrom arbeitet und deshalb die einschlägigen Vorschriften eingehalten werden müssen. Am zweckmäßigsten ist der Einbau des Zusatzgerätes in den Spannungsregler selbst. Damit können alle Probleme des Unfallschutzes beim Betrieb des Gerätes gelöst werden. Dieser Einbau ist bei selbstgebauten Geräten leicht zu realisieren, dürfte aber bei industriell gefertigten aus Platzmangel kaum lösbar sein. Im letzteren Falle empfiehlt es sich, das Zusatzgerät in einem allseitig isolierten Kästchen unterzubringen (Wärmeabführung beachten), das mit dem Spannungsregler fest verbunden wird. Wegen der senkrechten Lage der ZD-Kühlbleche ist die senkrechte Anbringung hinter dem Spannungsregler günstig.

G. Pichl

Lautsprecher als Mikrofon



Ein brauchbares Mikrofon kostet 30 M und mehr. Da ich noch einen Kleinlautsprecher LP 558 besaß, probierte ich diesen als Mikrofon aus, und es ging sehr gut. Benötigt wird nur noch ein Ausgangsübertrager K 21 oder K 31 von einem Transistorsuper. Die Schaltung zeigt die Abbildung. Der Lautsprecher wird an die blanken Enden der Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers angeschlossen. Die Mittelanzapfung (grün) der Primärwicklung bleibt frei. Die beiden anderen Drahtenden (rot/rot beim K 21 und rot/gelb beim K 31) führen zum Mikrofoneingang des Magnetbandgerätes.

Um eine Beeinflussung der Übertragungseigenschaften zu verhindern, wird der Übertrager etwas entfernt vom Lautsprecher montiert. Dazu fertigt man sich aus Zeichenkarton einen Zylinder mit Boden an. Auf den Boden wird der Übertrager geklebt, so daß er in das Zylinderinnere hineinragt. Der Zylinder wird dann über das Magnetsystem des Lautsprechers geschoben und festgeklebt. Das Gehäuse kann man ebenfalls aus Zeichenkarton fertigen. Besser ist allerdings ein großer Trinkbecher. In den Boden kommt ein Loch für die Kabeldurchführung, der Lautsprecher wird mit seinem Korbinnenrand auf dem Becher festgeklebt. Über der Membran ist zum Schutz eine Abdeckung (z. B. Fliegenfenstergaze) anzubringen. Es ist darauf zu achten, daß das Anschlußkabel im Gehäuse fest montiert wird, sonst werden Kratzgeräusche übertragen, die sich störend auf die Aufnahme auswirken.

Die Qualität der Aufnahmen mit diesem Mikrofon ist zufriedenstellend. Mit einem Transistor-Vorverstärker lassen sich Flüstertöne noch gut aus 5 m Entfernung aufnehmen. **T.-C. Paul**

Nachhall mit dem Tonbandgerät

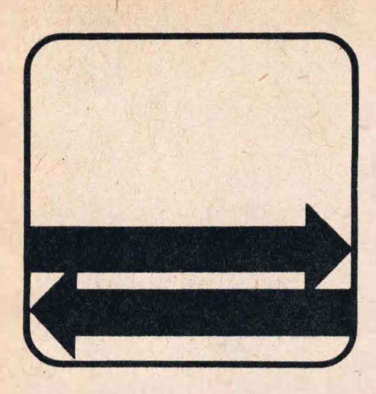
Da die Verwendung eines Nachhallgerätes zu einer bedeutenden Erweiterung der Wiedergabemöglichkeiten führt, sind viele Tanzkapellen und Bands daran interessiert, ein solches Gerät zu verwenden. Man kann es aus einem vorhandenen Magnetbandgerät (z. B. „Smaragd") herstellen.

Der Umbau ist unkompliziert und schnell erledigt. Für das umzubauende Gerät wird nur ein zusätzlicher Hörkopf benötigt. Diesen bringt man kurz nach dem eingebauten Kombikopf des Magnetbandgerätes an, also in Richtung der Aufwickelspule. Er ist so zu befestigen, daß man ihn gegebenenfalls am Magnetband nach links oder rechts verschieben kann. Angeschlossen wird dieser Hörkopf an die Buchse des Mikrofoneingangs (mit abgeschirmter Leitung direkt an die Buchse löten). Die Buchse muß ja weiter steckbar bleiben (zum Anschluß von Gitarre oder Mikrofon). Der hochohmige Lautsprecherausgang des Magnetbandgerätes wird mittels Kabel mit dem Eingang des ansonsten verwendeten NF-Verstärkers verbunden.

Zur Inbetriebnahme wird ein leeres Band aufgelegt, das Gerät eingeschaltet und die Geschwindigkeit 19,5 cm/s gewählt. Dann betätigt man die Aufnahmetaste und spricht in das Mikrofon, das an die dafür vorgesehene Buchse angeschlossen wird. Mit dem Lautstärkeregler am Magnetbandgerät reguliert man den Halleffekt, ansonsten regelt man die Lautstärke am NF-Verstärker. Ist der Hörkopf verschiebbar befestigt worden, so kann die günstigste Stellung ausgesucht werden. Je nach Aussteuerung kann die Hallfolge beliebig verkürzt oder verlängert werden. Bei voller Aussteuerung war ein achtfaches Nachhallen zu hören.

Tritt ein Brummen auf, so ist meist unzureichende Abschirmung die Ursache. Kommt es zu keinem Nachhall, liegt oft ein Anschlußfehler vor. Auch falsches Bandmaterial kann Ursache für ein nicht einwandfreies Funktionieren sein. Kann der zusätzliche Hörkopf abgeschaltet werden, so läßt sich das Magnetbandgerät auch weiterhin für Aufnahme und Wiedergabe verwenden.

W. Löffler



Ist es beim heutigen Stand der Technik möglich, einen Menschen für längere Zeit einzufrieren, ohne daß der Organismus Schaden erleidet?
H.-J. Scheibner, Neukiritzsch

Man kann heute Bakterien, Zellen, auch Körperzellen einfrieren, nach sehr langer Zeit auftauen und man findet, daß sie hinterher weiterleben und sich nicht sichtbar verändert haben.
Natürlich müssen dabei bestimmte Bedingungen ganz genau eingehalten werden. Denn es ist eine sehr schwierige Technik, aber es geht. Entscheidend ist nur das richtige Auftauen.
Nun wird überall in der Welt an der Lösung des Problems gearbeitet, wie man dasselbe mit ganzen Organen machen kann, mit Herzen oder Nieren beispielsweise, um sie für bevorstehende Transplantationen aufzubewahren. Zur Zeit ist das schon mit Blut, Knochen und Sehnen möglich. Aber Organe, so kompliziert sie sind, haben einen sehr einheitlichen Aufbau und einheitliche Funktionen. Vollkommen anders ist das aber bei einem Organismus. Denn das Wichtigste dabei ist, daß nicht nur Zellen, Gewebe und Organe wieder lebendig werden müssen, sondern daß sie auch koordiniert wieder zusammenarbeiten müssen.
Alle die vielfältigen, fein abgestimmten Regulationsvorgänge im Organismus, die das Gleichgewicht zwischen den Lebensbedingungen (Ernährung, Temperatur, Licht usw.) und den oft genug schädigenden Einwirkungen der Umwelt aufrechterhalten, funktionieren nach dem Auftauen noch nicht. An ein funktionstüchtiges Leben nach dem Auftauen ist daher vorläufig noch nicht zu denken.

Dr. W. Reichardt

Unterliegen die Elektronen eines Metalls den Fliehkräften? (Bewegen sich die Elektronen bei der Rotation eines Metallstabes zu dessen Enden?)
Rainer Ruprecht, Glöwen

Die Elektronen im Metallgitter sind frei beweglich; darüber hinaus besitzen Elektronen – wie jeder Körper bzw. jedes Teilchen – eine träge Masse m. Bei einer beschleunigten Bewegung des Metalls werden sich folglich die Elektronen gegen das Metallgitter verschieben. Die am Elektron angreifenden Trägheitskräfte (Fliehkräfte werden durch die träge Masse hervorgerufen!) wirken auf dieses genau so wie auf die Insassen eines Fahrzeuges beim Anfahren bzw. Bremsen oder auf das Wasser in einer Schüssel, die in Drehung versetzt bzw. abgebremst wird: Beim Beschleunigen bzw. Bremsen entsteht ein Stau, der der angreifenden Kraft entgegengesetzt ist.

Für einen „Beobachter" im beschleunigten Metall hat es den Anschein, als erführen die Elektronen eine Kraft, die von einem elektrischen Feld hervorgerufen wird. Es wirkt also eine Beschleunigung b des Metalls so, als ob im Inneren ein elektrisches Feld $\mathfrak{E}$ entsteht:

$$\mathfrak{E} = \frac{m}{e} b$$

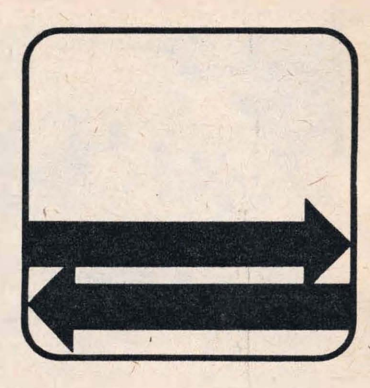
Läßt man einen Metallkörper (z. B. einen Hohlzylinder um seine Längsachse) Drehschwingungen ausführen, so fließen in ihm Wechselströme, die auf Grund ihrer induktiven Wirkung gemessen werden können. Wird ein Metallstab in seiner Längsachse hin und her bewegt, so schüttelt man die Elektronen, etwa wie Körner in einer Hülse. Infolge der Relativbewegung der Elektronen gegen das Gitter ist im Außenraum ein hin- und herschwankendes Magnetfeld festzustellen. Auch bei der Rotation eines Metallstabes um eine seiner Querachsen entsteht in Richtung der beiden Stabenden ein Elektronenstau, eine Aufladung, während in der Mitte des Stabes (Achsdurchgang) ein Mangel an Elektronen auftritt. Die dadurch zwischen Stabmitte und einem Ende (Entfernung l) entstehende Spannung ergibt sich aus

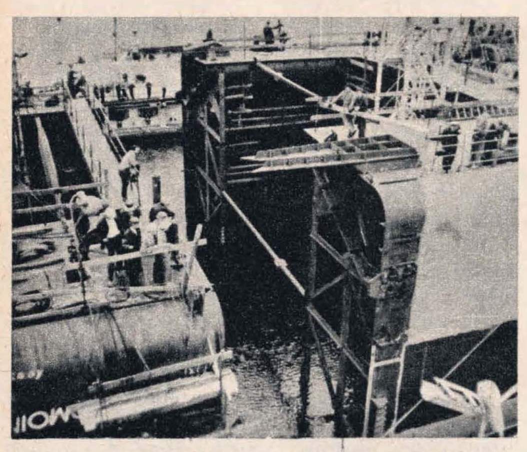
$$U = \frac{m}{e} bl$$

Dr. H.-D. Klotz

In einer Tageszeitung las ich kürzlich, daß auf einer Werft in der VR Polen ein Schiff aus zwei Teilen zusammengesetzt wurde. Könnt ihr mir darüber Näheres berichten?
Hans Feilscher, Glauchau

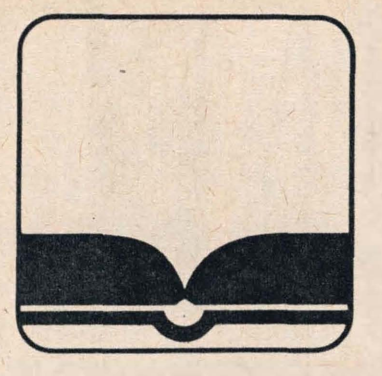
Die Vereinigung von freischwimmenden Schiffsteilen zu einem Ganzen auf dem Wasser ist ein





Schritt vorwärts auf dem Wege zur Einführung moderner Produktionsmethoden für die Werftindustrie. Mit dieser Methode wird angestrebt, immer größere Schiffseinheiten zu bauen und die Produktionskosten zu senken.
Bisher haben neben der Werft in Gdynia (VR Polen) lediglich noch eine Werft in Yokohama und die NDSM-Werft in Holland den Versuch unternommen, freischwimmende Schiffsteile auf dem Wasser zusammenzuschweißen.
Welches Ziel verfolgt nun die Blockbauweise von Schiffen aus zwei freischwimmenden Hälften?
Die herkömmlichen Konstruktionsmethoden gehen davon aus, daß der Rumpf entweder auf der Helling oder im Dock komplett montiert wird.
Die Blockbaumethode der Vereinigung von zwei freischwimmenden Schiffshälften geht einen anderen Weg. Man geht davon aus, daß das Heckteil mit bedeutendem Vorlauf zum Bugteil montiert wird. Nach dem Stapellauf dieses Schiffsteils werden die Ausrüstungsarbeiten weitergeführt. Dabei muß beachtet werden, daß sich bei den modernen Tankern und Massengutfrachtern im Heckteil das Kraftwerk und die Wohnräume der Mannschaften befinden. Daraus ergeben sich bedeutende ökonomische Vorteile.
Nachstehend die wichtigsten Etappen der in der Werft von Gdynia angewandten Blockbauweise zur Vereinigung von zwei freischwimmenden Schiffshälften auf dem Wasser außerhalb des Docks.
1. Das Heckteil wird mit voller Ausrüstung für die zukünftige Verbindung mit der zweiten Hälfte auf dem Wasser konstruiert. Zu diesem Zweck werden Bord- und Deckführungen montiert sowie optische Vermessungspunkte bestimmt. Nach Beendigung der Montagearbeiten gehen die Ausrüstungsarbeiten an diesem Teil weiter.
2. Das Bugteil wird gebaut und mit entsprechenden Ausrüstungen an der Nahtstelle mit dem Heckteil versehen.
3. Am Heckteil wird ein Spezialponton angebracht, der in den späteren Etappen die Unterwasser-Montage- und Schweißarbeiten am Rumpf und zwar an der Nahtstelle des Heck- und Bugteils ermöglicht.
4. Die beiden Schiffshälften werden unter ständigen Messungen einander genähert, wobei darauf geachtet wird, daß die Wasserwaage keine Neigungen aufweist.
5. Spezialklammern werden montiert, die die Decks beider Schiffsteile vereinen. Gleichzeitig wird der am Heckteil angebrachte Ponton für die Unterwasserarbeiten über die Nahtstelle des Heck- und Bugteils geschoben.
6. Das Wasser wird aus dem Ponton gepumpt, und die Montage beider Schiffsteile beginnt. Die Nahtstelle wird getrocknet, so daß die Schweißarbeiten, die Anstrichs- und die Kontrollarbeiten an den Nahtstellen beginnen können.
Die hier kurz angeführten wichtigsten Etappen veranschaulichen die technischen Schwierigkeiten dieser Operation. Die Masse der Heckhälfte mit Ballast beträgt 5000 t und die der Bughälfte 3000 t. Die zulässige Abweichungstoleranz in der Tangierebene betrug + 5 mm. Die Arbeiten erfolgten dabei im Werftbecken und auf dem Wasser bei ziemlich starkem Wind.
Die Werft von Gdynia ist zwar die dritte Werft der Welt, die Schiffshälften auf dem Wasser miteinander verbunden hat, aber die erste, die diese Methode als normale Produktionsmethode anwendet. Der ökonomische Nutzen ist beachtlich. Bei Bau von Tankern mit 20 000 tdw werden u. a. etwa 6 Tage Liegezeit im Trockendock eingespart.

Polnische Interpress-Agentur



Produktionsplanung mit elektronischer Datenverarbeitung
Dr. W. Kuhnert, Dr. W. Kunitz, Dr. R. Richter
192 Seiten, 33 Bilder, 11,60 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

Ergänzend zu der bereits erschienenen Broschüre Lauenstein/Tempel „Betriebliche Matrizenmodelle" wurde dieser Titel entwickelt. Darin wird gezeigt, wie der Produktionsplanungsprozeß bei Einsatz einer EDVA (Typ R 300) ablaufen kann, wie mit dem betrieblichen Matrizenverflechtungsmodell ein Operationsforschungsmodell in den Organisationsablauf eines Datenverarbeitungsprozesses eingefügt und wie bei der Anwendung der EDV in der Planung eine qualifizierte Mitarbeit der Werktätigen gesichert werden kann. Es werden am Beispiel methodische Hinweise für die Ausarbeitung des Produktionsplanungsprojektes gegeben. Auch wichtige Verbindungsglieder zu anderen Fachgebieten und EDV-Projekten werden aufgezeigt. Damit bietet die Broschüre gute Voraussetzungen zur Unterstützung der Mitarbeiter der Rechenzentren, der Abteilungen Produktionsplanung und angrenzender Fachabteilungen.
Leserkreis: Mitarbeiter der Produktionsplanabteilungen, der Organisations- und Rechenzentren, Betriebsleiter und Betriebsökonomen in chemischen Kombinaten, Studenten an Universitäten und Hochschulen (Fachrichtungen: sozialistische Betriebswirtschaft, ökonomische Kybernetik und Datenverarbeitung, Wirtschaftsmathematik)

Programmiertes Lehrmaterial – Organische Chemie
Autorenkollektiv
77 Seiten, 2,30 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

Zu dem Lehrstoffkomplex „Organische Chemie" für die Grundausbildung in den Grundberufen „Laborant" und „Facharbeiter für chemische Produktion" enthält das „Programmierte Lehrmaterial – Organische Chemie", Heft 1, Einzelprogramme zu den Lehrstoffen Homologe Reihen

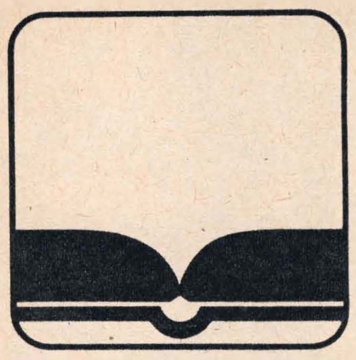
und Nomenklatur der Kohlenwasserstoffe, Isomerie der Kohlenstoffkette, Radikalische Substitution, Additionsreaktionen (radikalischer und ionischer Verlauf) sowie Polymerisationsreaktionen. Zu jedem Erarbeitungs-Einzelprogramm gehören eine pädagogische Zielstellung, ein Strukturbild, ein Arbeitsblatt, ein Lösungsblatt und ein Kontrollblatt. Die Einzelprogramme sind so aufbereitet, daß sie für die Ausbildung der Lehrlinge und für die Weiterbildung der Werktätigen in den Einrichtungen der Erwachsenenbildung eingesetzt und verwendet werden können.

Leserkreis: Berufsschüler in den Grundberufen „Laborant" und „Facharbeiter für chemische Produktion", Berufsschullehrer, Lehrgangsteilnehmer in der Erwachsenenbildung in den genannten Grundberufen, Lehrgangsteilnehmer an Lehrgängen für Chemie an den Volkshochschulen

TGL-Taschenbücher NE-Metalle

Autorenkollektiv
Zahlreiche Bilder, Tabellen
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

Die vorliegenden TGL-Taschenbücher enthalten eine umfangreiche Sammlung der wichtigsten und zur Zeit verbindlichen DDR- und Fachbereichstandards auf dem Gebiet der NE-Metall-



werkstoffe und -erzeugnisse. Während Band I Kupfer und seine Legierungen enthält, werden im Band II Leichtmetalle und Leichtmetalllegierungen und im Band III die gebräuchlichsten Schwermetalle wie Edelmetalle, Blei, Zinn, Zink, Nickel, Kobalt behandelt. Besonderer Wert wurde auf eine Unterteilung nach Werkstoffen und Halbzeugen gelegt. Die Taschenbücher sind weiterhin in Grundlagenstandards, Werkstoffe, Bleche, Bänder, Streifen, Ronden und Butzen, Folien, Stangen und Drähte, Rohre, Profile, Gesenkschmiedestücke, Pulver sowie Weich- und Hartlote untergliedert. Der Band I enthält darüber hinaus Standardangaben für Siebe, und der Band II umfaßt noch Aluminium, Magnesium und deren Legierungen. Außer den bereits aufgeführten Metallen beinhaltet der Band II Standards über Germanium, Indium, Tantal sowie Drähte aus Wolfram-Rhenium-Legierungen.

Die Aussagen der Standards über Abmessungen, Festigkeitseigenschaften, technische Lieferbedingungen u. a. geben dem Benutzer eine genaue Information über die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der einzelnen Halbzeuge. Ein TGL-Nummernverzeichnis sowie ein Sachwörterverzeichnis stellen für die Arbeit mit den Handbüchern eine wesentliche Erleichterung dar.

Leserkreis: Alle NE-Metallhersteller und NE-Metallverbraucher

Auspuff-Gas wie Kristall

Nach 15jähriger Entwicklungszeit stellte die Chevron Research Company, Kalifornien, jetzt einen Kraftstoff mit dem Zusatz F-310 vor. Bei diesem Zusatz handelt es sich um ein Polybuten-Amin, das den Anteil von Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffen in den Autoabgasen fast völlig beseitigt. Nach insgesamt 1,25 Mill. Testkilometern mehrerer Fahrzeuge wurde auch festgestellt, daß die Motoren sehr sauber bleiben und die Kilometerleistung des Kraftstoffs steigt, weil seine Bestandteile besser als bisher verbrannt und demzufolge in mehr Antriebsenergie umgewandelt werden. Der größte Erfolg dürfte aber auf seiten der Luftreinhaltung zu verbuchen sein.

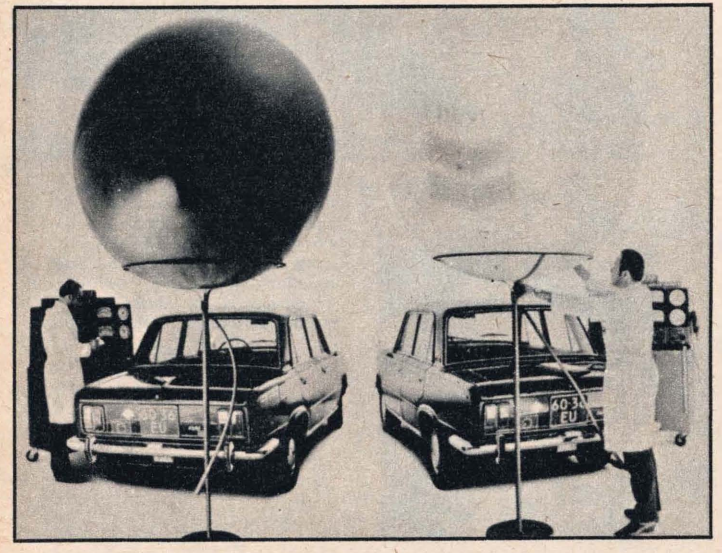
Mit für westliche Länder typischem Reklamerummel wurde das neue Mittel in Pernis (Holland) westeuropäischen Journalisten, Lufthygienikern und Motorsportlern vorgestellt. So wurden z. B. an den Auspuff verschiedener Mittelklassewagen, wie sie aus dem Rotterdamer Stadtverkehr kamen, Schläuche angeschlossen, die Leerlaufabgase entzündet und Spiegeleier darauf gebraten; soviel unverbrannte Kohlenwasserstoffe enthielten noch die Auspuffgase der Motoren. Rennfahrer Stirling Moss startete einen besonderen Gag: Die Abgase wurden in einem Luftballon aufgefangen und der Ballon an den Vergaser eines Mopeds geklemmt. Moss knatterte mit diesem sonst in die Luft geblasenen, teilweise unverbrannten Abgas noch viermal um den Innenhof des Werkgeländes. Hatten dieselben Wagen aber den neuen F-310-Additiv verbrannt, änderte sich das Bild: Moss kickte umsonst am Mopedstarter, und auch die Spiegeleier blieben kalt.

Die Wirkungsweise des neuen Kraftstoffs kann folgendermaßen erklärt werden:

F-310 bewirkt einen Abbau der Oberflächenspannung des Benzins und hat eine lösende Wirkung. Der Schmutz im Motor wird aber nicht spontan gelöst – das wäre für bereits verschmutzte Motoren gefährlich und könnte Ölkanäle verstopfen –, sondern „scheibchenweise" abgewaschen. Und saubere Motoren mit sauberen Vergasern, Drosselklappen und Ventilen arbeiten logischerweise auch sauber, d. h., ihre Verbrennung ist vollkommener, die unverbrannten Anteile und Schadstoffe im Abgas gehen rapide zurück. Der dritte Effekt des F-310 besteht darin, daß er einen hauchfeinen Überzug bildet, der weiteren Schmutz abstößt und so vor neuen Ablagerungen schützt.

F-310 kann dem Benzin einfach zugegossen werden, und zwar 1 l auf 1000 l Benzin. Noch ist es aber nicht soweit, denn das Werk für die Produktion des neuen Mittels wird erst gebaut.

Nach Informationen von KHF, Essen



An einem normal gefahrenen Wagen (linke Seite) führten die Wissenschaftler in Pernis einen überzeugenden Test vor: Bei laufendem Motor wurde ein durchsichtiger Ballon am Auspuff befestigt. Der Ballon füllte sich sofort mit schmutzigem Abgas und wurde undurchsichtig. Beim selben Auto mit F-310 im Tank (rechte Seite) blieb der Ballon durchsichtig.



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt

Heft 12 · Dezember 1970



Tatra 613
ist die Typenbezeichnung des neuen, repräsentativen Pkw, der in den Tatra-Werken Kopřivnice gefertigt wird. In Wort und Bild machen wir Sie mit dem T 613 bekannt.

Das war die Expo '70
Demonstration moderner Technik – Architektur des 21. Jahrhunderts – Superschau der wissenschaftlich-technischen Revolution – war das das wahre Gesicht der Weltausstellung in Osaka?
Die Autorin Dr. Stella Domdey beantwortet diese und andere Fragen.





Interscola 1970
Moderne Technik in komplett eingerichteten Unterrichtskabinetten, Unterrichtsmittelkomplexe und -systeme bestimmten den Charakter der Ausstellung von Unterrichtsmitteln auf der Leipziger Herbstmesse 1970, über die umfassend berichtet wird.

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

Fischkutter Typ HT 200

Im Jahre 1965 wurden 10 Schiffe dieses Typs vom VEB Roßlauer Schiffswerft für Tunesien gebaut. Die Fahrzeuge werden zur Schleppnetzfischerei im Mittelmeer eingesetzt.

Es sind Einschraubenschiffe mit vorn angeordnetem Deckshaus. Das Heck ist entsprechend der Arbeitsweise als Heckfänger als Spiegelheck ausgebildet.

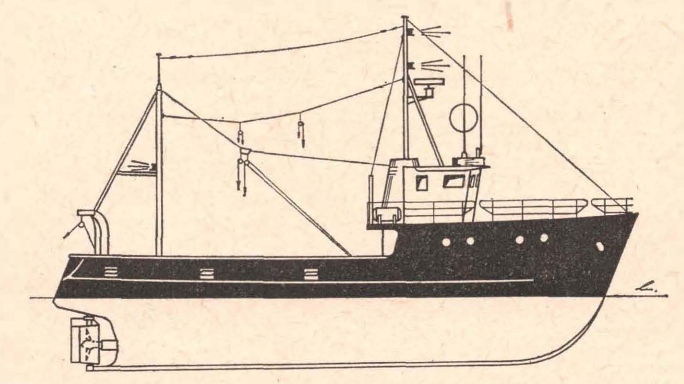
Der Schiffskörper besitzt nur das Hauptdeck. 4 wasserdichte Schotte unterteilen ihn in 5 Abteilungen. Er ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt.

Die Antriebsanlage befindet sich achtern. Sie besteht aus einem einfachwirkenden 4-Zylinder-Zweitakt-Schiffsdieselmotor vom Typ Alpha 404 Vo. Die Maschine arbeitet direkt über die Welle auf einen Verstellpropeller.

Die Schiffe wurden nach den Vorschriften der französischen Klassifikationsgesellschaft „Bureau Veritas" gebaut.

Einige technische Daten:

Länge über alles	23,20 m
Länge zwischen den Loten	19,70 m
Breite	6,00 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	3,25 m
Tiefgang maximal	2,60 m
Deplacement	170 t
Tragfähigkeit	40 t
Maschinenleistung	310 PS
Geschwindigkeit ..	10,0 kn
Besatzung	15 Mann



Kleine Typensammlung

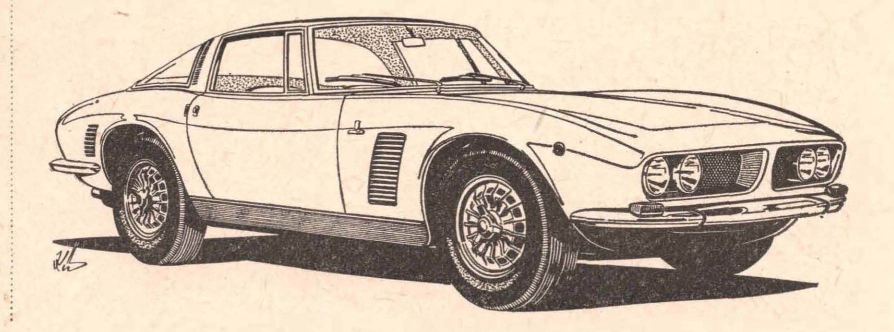
Kraftwagen | Serie **B**

Iso Grifo GL 350 und 7 Liter

Zu den leistungsstärksten europäischen Sportcoupés gehört zweifelsohne der von der kleinen italienischen Automobilfabrik Iso hergestellte Typ Grifo, der wahlweise mit zwei verschieden starken Chevrolet-Corvette-Motoren ausgerüstet wird. Die formvollendete Karosserie stammt von Bertone. (Maße in Klammern für Grifo 7 l)

Einige technische Daten:

Motor	8-Zylinder-Viertakt-Motor
Kühlung	Wasser
Hubraum	5359 cm³ (6998 cm³)
Leistung	350 PS bei 5800 U/min (400 PS bei 5200 U/min)
Verdichtung	11:1 (10,2:1)
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Fünfgang oder Vollautomatik
Länge	4430 mm
Breite	1770 mm
Höhe	1200 mm
Radstand	2500 mm
Spurweite v./h.	1410 mm/1410 mm
Leermasse	1280 kg (1350 kg)
Höchstgeschw.	260 km/h (300 km/h)
Normverbrauch	21 l/100 km (25 l/100 km)



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

Heckfänger Typ HZ 400

In den Jahren 1966 bis 1967 wurden 6 Schiffe dieses Typs vom VEB Roßlauer Schiffswerft für die Fischereigenossenschaft Stralsund gebaut.

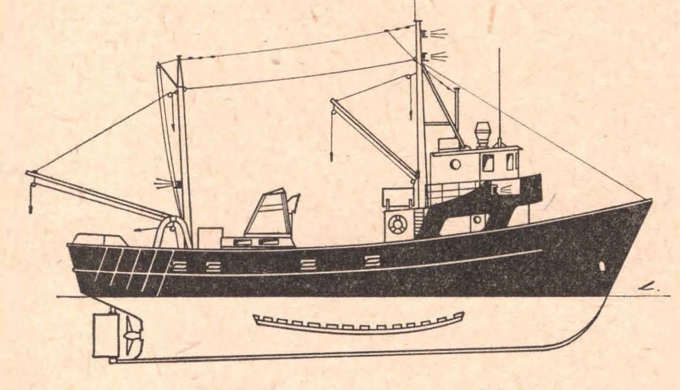
Die kleinen Hecktrawler sind für die Grundschleppnetzfischerei und die pelagische Fischerei gebaut und können den Fang im eigenen Laderaum zum Heimathafen transportieren.

Entsprechend ihrer Klasse werden die Fahrzeuge in der Ost- und Nordsee eingesetzt.

Es sind Einschraubenschiffe mit vorn liegendem Deckshaus und langer Back. Das Heck ist der Arbeitsweise als Heckfänger entsprechend als Spiegelheck ausgebildet.

Der Schiffskörper besitzt nur das Hauptdeck. 3 wasserdichte Schotte unterteilen ihn in 4 Abteilungen. Er ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt.

Die Antriebsanlage befindet sich vorn. Sie besteht aus einem einfachwirkenden 6-Zylinder-Viertakt-Schiffsdieselmotor vom Typ 6 NVD mit Aufladung. Die Maschine arbeitet direkt über die Welle auf den Verstellpropeller, der in einer Ruderdüse läuft.



Einige technische Daten:

Länge über alles	23,70 m
Länge zwischen den Loten	21,00 m
Breite	6,40 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	3,40 m
Tiefgang maximal	3,05 m
Deplacement	210 t
Tragfähigkeit	55 t
Maschinenleistung	428 PS
Geschwindigkeit ..	10,0 kn
Besatzung	4-5 Mann

Kleine Typensammlung

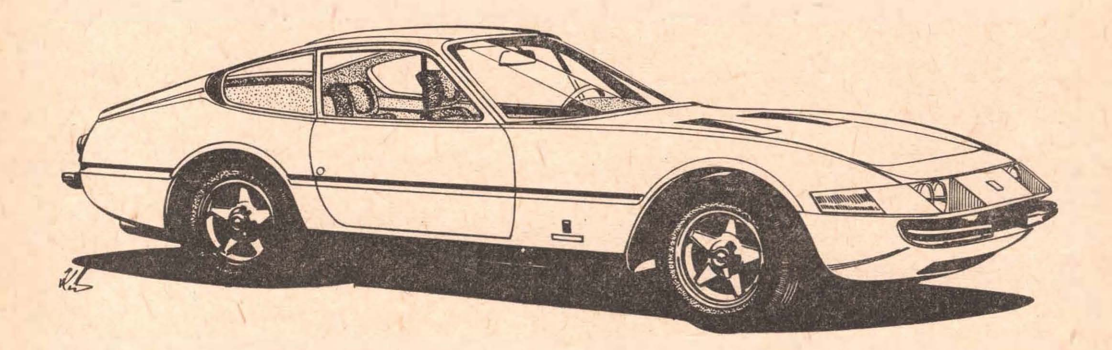
Kraftwagen | Serie **B**

Ferrari 365 GTB 4

Der Ferrari 365 GTB 4 ist das derzeit modernste und leistungsfähigste Sportcoupé aus dem berühmten italienischen Automobilwerk. Seine außergewöhnliche Karosserie entwarf Pininfarina. Er besitzt einen Zwölfzylinder-V-Motor, der dem Wagen, in Verbindung mit einem rennmäßig ausgelegten Fahrgestell, eine Höchstgeschwindigkeit von 280 km/h verleiht.

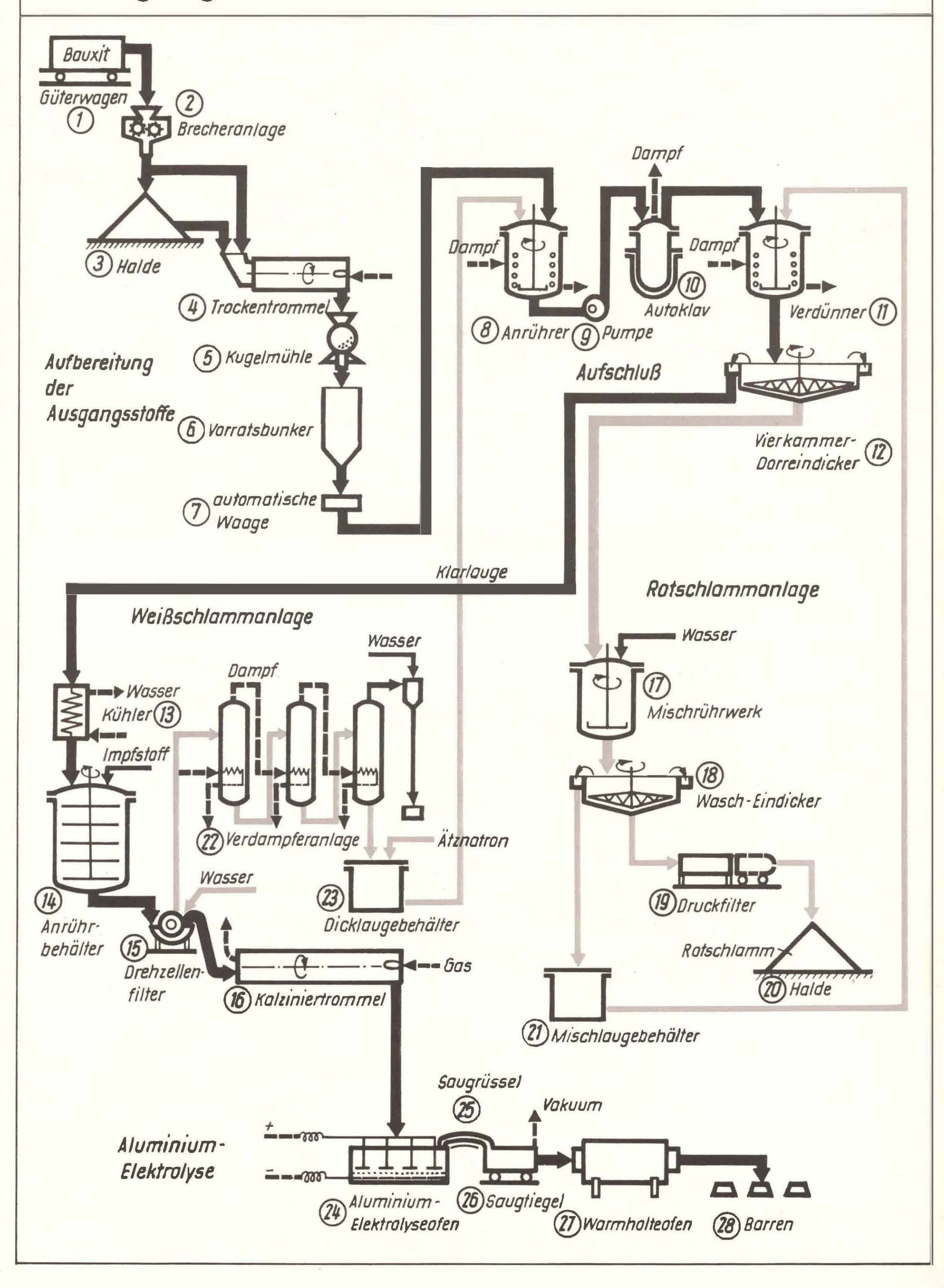
Einige technische Daten:

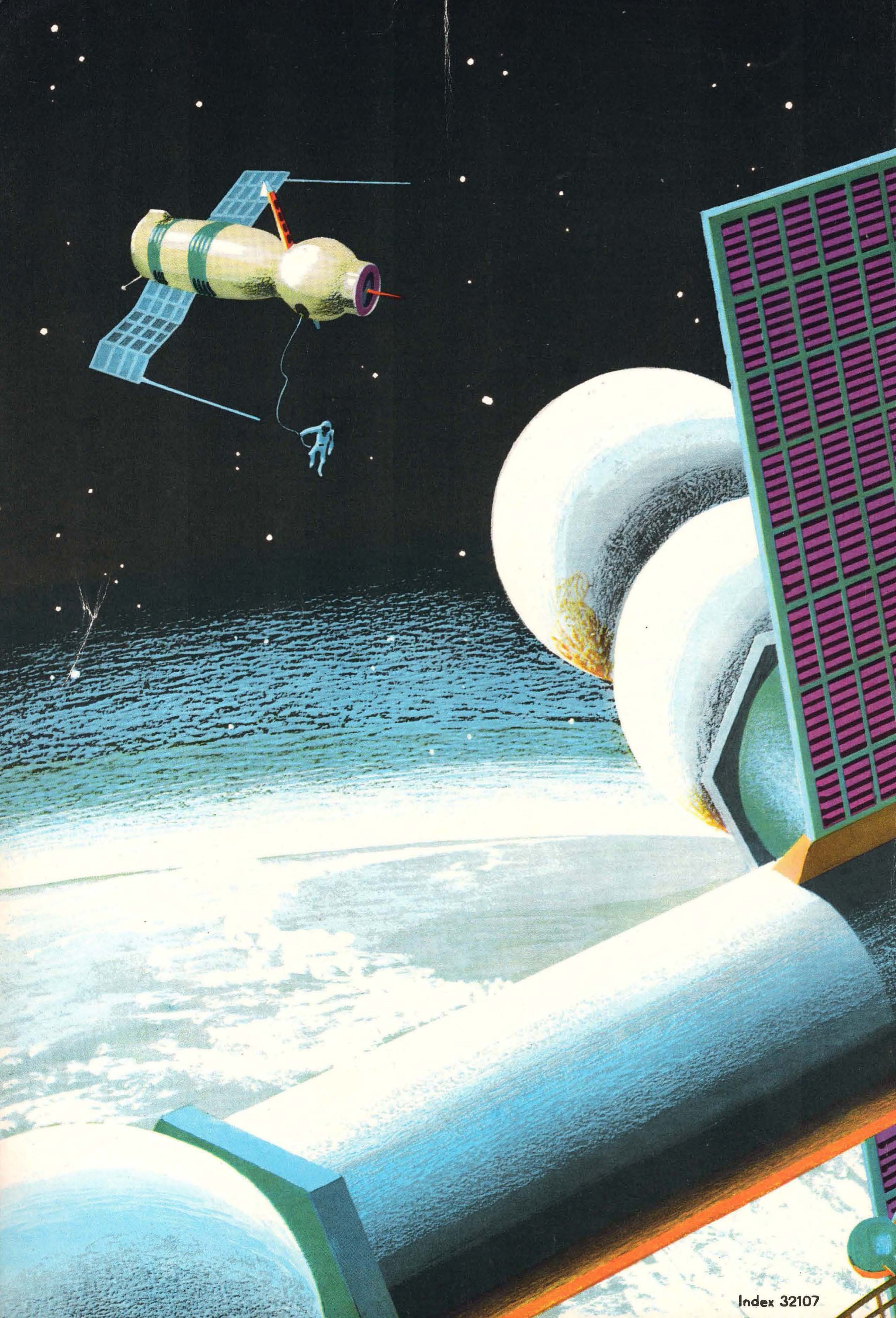
Motor	12-Zylinder-Viertakt-V-Motor
Kühlung	Wasser
Hubraum	4390 cm³
Leistung	352 PS bei 7500 U/min
Verdichtung	9,3:1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Fünfgang
Länge	4425 mm
Breite	1760 mm
Höhe	1245 mm
Radstand	2400 mm
Spurweite v./h.	1440 mm/1425 mm
Leermasse	1200 kg
Höchstgeschw.	280 km/h
Normverbrauch	28 l/100 km



(204) Liz.-Nr. 1224

Erzeugung von Aluminium





Index 32107